

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

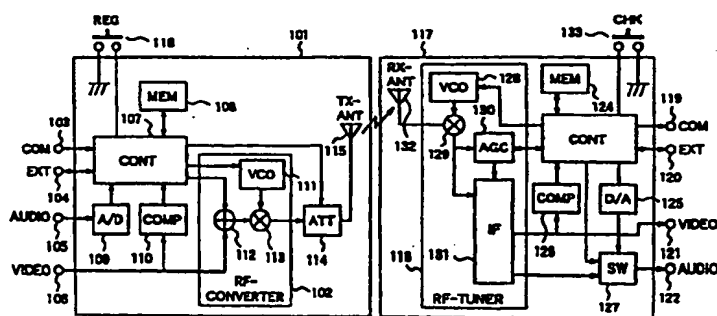


B

(51) 国際特許分類 H04N 7/18, 5/00, H04B 7/15		A1	(11) 国際公開番号 WO99/52287
			(43) 国際公開日 1999年10月14日(14.10.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/01682		(81) 指定国 CN, ID, KR, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)	
(22) 国際出願日 1999年3月31日(31.03.99)		添付公開書類 国際調査報告書	
(30) 優先権データ 特願平10/85706 1998年3月31日(31.03.98) JP			
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)			
(72) 発明者; および			
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 桐野秀樹(KIRINO, Hideki)[JP/JP] 〒769-0205 香川県綾歌郡宇多津町浜五番丁56-5-C102 Kagawa, (JP)			
平賀哲雄(HIRAGA, Tetsuo)[JP/JP] 〒792-0811 愛媛県新居居市庄内町6-3-50 Ehime, (JP)			
(74) 代理人 弁理士 早瀬憲一(HAYASE, Kenichi) 〒564-0053 大阪府吹田市江の木町17番1号 江坂全日空ビル8階 Osaka, (JP)			

(54) Title: TRANSMITTER AND TRANSMITTING METHOD

(54) 発明の名称 伝送装置および伝送方法



500(118,123,124,126,133): 使用可能周波数検出手段
 504(106,110,126,107,123): 周波数切り替え手段
 505(104,120,107,123,110,126,112): 制御信号重畳手段
 506(105,122,109,125,107,123,110,126,112,127): 音声信号重畳制御手段
 501(103,119,107,123,108,124,116): 周波数登録手段
 502(107,123,108,124,102,118): スペクトル拡散通信手段
 503(107,108,114): 送信電力制御手段
 101: 送信装置
 117: 受信装置

194 ... TRANSMITTER
 117 ... RECEIVER
 500 (110, 123, 124, 126, 133) ... USABLE FREQUENCY
 DETECTING MEANS
 501 (103, 119, 107, 123, 109, ...
 124, 116) ... FREQUENCY
 REGISTERING
 MEANS
 502 (107, 123, 108, 124, ...
 102, 118) ... SPREAD SPECTRUM
 COMMUNICATING
 MEANS
 503 (107, 108, 114) ... TRANSMISSION
 POWER CONTROL
 MEANS
 504 (106, 110, 126, 107, 123) ... FREQUENCY
 SWITCHING MEANS
 505 (104, 120, 107, 123, 110, ...
 126, 112) ... CONTROL SIGNAL
 SUPERPOSING
 MEANS
 506 (105, 122, 109, 125, 107, ...
 123, 110, 126, 112, 127) ... AUDIO SIGNAL
 SUPERPOSING
 CONTROL MEANS

(57) Abstract

An inexpensive transmitter having a standard television broadcasting receiving function, using an extremely very low power radio wave, and being usable coexistently even if the future digital television broadcasting system and mobile communications equipment will use the same band. An RF converter (102) and RF tuner (118) for standard television signal are used. A frequency usable in the reception band is detected, the frequency is switched at short intervals to spread the spectrum, and communication is performed with extremely low power radio wave.

(57)要約

標準テレビジョン放送の受信機能も有し、微弱電波を使用し、将来のデジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用しても共存可能な、安価な伝送装置を提供するものである。

標準テレビジョン信号によるRFコンバータ102とRFチューナ118を使用し、受信帯域内で使用可能な周波数を検出し、周波数を高速に切り換えてスペクトルを拡散して微弱電波で通信する構成とした。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	DE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャド
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TZ	タンザニア
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BY	ベラルーシ	HR	クロアチア	MK	マケドニア	TR	トルコ
CA	カナダ	HU	ハンガリー			TT	トリニダード・トバゴ
CF	中央アフリカ	ID	インドネシア	ML	マリ	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	IE	アイルランド	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CH	スイス	IL	イスラエル	MR	モーリタニア	US	米国
CI	コートジボワール	IN	インド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IS	アイスランド	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CN	中国	IT	イタリア	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CR	コスタ・リカ	JP	日本	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	KE	ケニア	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KR	韓国	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ			PL	ポーランド		
DE	ドイツ			PT	ポルトガル		
DK	デンマーク			RO	ルーマニア		

伝送装置および伝送方法

5 技術分野

本発明は、微弱レベルの電波を利用して機器間を無線で結び、映像や音声を伝送するための伝送装置および伝送方法に関するものである。

特に、本発明の伝送装置および伝送方法は、微弱レベルの電波の
10 到達距離よりも離れて設置された機器間で情報を伝達できるようにしたものに関するものである。

また、本発明の伝送装置および伝送方法は、NTSC方式の標準
テレビジョン放送受信機能を有し、マルチパスの影響を軽減でき、
高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合
15 よりも長距離の通信距離を実現できるようにしたものに関するものである。

また、本発明の伝送装置および伝送方法は、複信での映像伝送を
実現でき、マルチパスの影響を解消できるようにしたものに関する
ものである。

20 さらに本発明の伝送装置および伝送方法は、使用電波エリアが不
確定に重なる可能性のある集合住宅等で複数台を同時に使用する場
合において、混信を解消でき、傍受を防止することができるように
したものに関するものである。

25 背景技術

従来、例えば玄関テレビホンなどにおいては、映像信号の伝送は、
同軸線や平行電線を使用する有線伝送が一般的であった。しかし、
取り付け工事の容易さなどから、親機と子機との間を、電波を利用
して無線で結ぶ無線映像伝送方式を採用することが検討されている。

また、従来、標準テレビジョン放送を受信でき、しかも映像の無線伝送も行なえる方式として、テレビの空きチャンネルの内から1つのチャンネルを選択して微弱電波レベルにより映像を伝送する方法が検討されている。これは、標準テレビジョン信号を発生するR Fコンバータと標準テレビジョン信号を受信するR Fチューナを使用するものである。

また、これとは別の手段として、放送受信にはR Fチューナを使用し、映像伝送にはデジタル化した映像信号を、情報圧縮伸張技術を併用し、小電力無線送受信機を使って伝送する方法が検討されている。

ここで、上記従来の、微弱電波レベルによる伝送装置の一例としての映像伝送装置を第11図に示す。

第11図において、801は映像信号を送信する送信機、809は送信機801に対し映像信号を出力する映像ソース、802は標準テレビジョン信号を発生するR Fコンバータ、803はR Fコンバータ802の送信周波数を選択するチャンネルスイッチ、804は送信機801の送信アンテナである。また、805は映像信号を受信する受信機、806は受信機805の受信アンテナ、807は標準テレビジョン信号を受信するR Fチューナ、808はR Fチューナ807により復調された映像信号を再生する映像再生回路、810は受信機805からの映像を表示する表示部である。

次に動作について説明する。上記構成において、送信機801側ではR Fコンバータ802によりチャンネルスイッチ803で選択された周波数信号を、映像ソース809からの映像信号で変調する。そして送信機801側ではその変調信号を送信アンテナ804を介して送信する。一方、受信機805側では受信アンテナ806とR Fチューナ807で選択受信した信号から映像再生回路808が映像信号を再生し、表示部810で映像を表示する。

このような、電波を利用した無線伝送では、電波は限られた資源

であるため、家庭内等の使用範囲が限られた場所では、微弱電波を利用することが適切である。この微弱電波とは、家庭内のテレビジョン受信機などの無線機器に影響を与えない程度のものを言う。しかし、微弱電波は到達距離が短く、このため微弱電波を使用する親機と子機との距離が制限されてしまうという問題点があった。

本発明は、上記のような従来のももの技術的な課題を解決するためになされたもので、微弱電波の到達距離以上に離れて配置した親機や子機などの発信局と着信局との間に伝送路を確立できる伝送装置を得ることを目的としている。

また、上記従来伝送装置では、送信電力が微弱レベルであり、近距離での伝送においても受信感度が小さいことから、マルチパスの影響が大きいという問題点があった。

さらに、標準テレビジョン放送の周波数帯域を使用する微弱無線機は、既存のテレビジョン放送の受信に影響を与えるという恐れがある。またそれ以上に、微弱無線機が強力な既存放送波からの影響を受けて使用不可能になるという問題点があった。

また、前述した、放送受信にはRFチューナを使用し、映像伝送にはデジタル化した映像信号を圧縮伸張技術を併用し、小電力無線送受信機を使って伝送する方法については、RFチューナ・ADコンバータ・DAコンバータ・圧縮伸張処理回路・小電力無線送信機・小電力無線受信機が必要であり、コスト面から実現が困難であるという問題点があった。

この発明は、上記のような従来のももの問題点を解決するためになされたもので、標準テレビジョン放送の周波数帯域を使用して情報を送信しても、既存放送波から影響を受けて使用不可能になることがなく、コストの点でも実現が容易な伝送装置および伝送方法を得ることを目的としている。

発明の開示

前記課題を解決するために、本発明の請求の範囲第1項に記載の発明は、微弱電波を利用して映像または音声を伝送する発信局と、微弱電波を利用して映像または音声を伝送する着信局と、前記微弱電波の到達距離を超えて配置した前記発信局と着信局との間に配置した中継局とを備え、前記発信局からの送信信号には、映像や音声などの本来の情報に加え、着信局の宛先を示す情報と、自局が中継局から受信する周波数を示す情報とを含み、前記中継局は、前記発信局から受信した微弱電波の周波数とは異なる周波数に変調して出力するとともに、着信局側から自局が受信する周波数の情報を付加して送信し、前記着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、前記中継局の指定した周波数に微弱電波を変調して映像や音声を送信することにより、発信局と着信局との伝送路を確立することを特徴とするものである。

本発明によれば、微弱電波を利用して映像や音声を伝送する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達距離を越える場合の伝送を可能にする。

また、本発明の請求の範囲第2項に記載の発明は、請求の範囲第1項記載の伝送装置において、前記発信局から前記着信局へ向けた往路の送信信号には、標準テレビジョン信号を使用し、映像信号の垂直帰線消去期間に、PCM音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳したことを特徴とするものである。

本発明によれば、微弱電波を利用して映像や音声を伝送する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達距離を越える場合の伝送を可能にする。

また、本発明の請求の範囲第3項に記載の発明は、標準テレビジョン信号を発生するRFコンバータを備えた送信装置と、標準テレビジョン信号を受信するRFチューナを備えた受信装置と、使用に先立って前記RFチューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出する使用可能周波数検出手段と、検出した周波数を通信

周波数リストとして前記送受信装置双方に登録する検出周波数登録手段と、前記通信周波数リストの範囲内で周波数を切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信を行うスペクトル拡散通信手段とを備えたものである。

- 5 本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても共存可能な映像伝送装置を提供
10 できる。

また、本発明の請求の範囲第4項に記載の発明は、請求の範囲第3項記載の伝送装置において、単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、前記通信の際の送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させる送信電力制御手段を備えたものである。

- 15 本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても共存可能な映像伝送装置を提供
20 できる。

また、本発明の請求の範囲第5項に記載の発明は、請求の範囲第3項または第4項記載の伝送装置において、映像信号の同期タイミングに同期して前記通信の際の周波数を切り換える周波数切り替え手段を備えたものである。

- 25 本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても共存可能な映像伝送装置を提供

できる。

また、本発明の請求の範囲第 6 項に記載の発明は、請求の範囲第 3 項ないし第 5 項のいずれかに記載の伝送装置において、前記通信の際に、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送する
5 制御信号重畳伝送手段を備えたものである。

本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するよ
10 うになっても共存可能な映像伝送装置を提供できる。

また、本発明の請求の範囲第 7 項に記載の発明は、請求の範囲第 3 項ないし第 6 項のいずれかに記載の伝送装置において、前記通信の際に、音声信号をPCM化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送する音声信号重畳伝送手段を備えたものである。

15 本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても共存可能な映像伝送装置を提供できる。

20 また、本発明の請求の範囲第 8 項に記載の発明は、それぞれ請求の範囲第 3 項ないし第 7 項のいずれかに記載された伝送装置からなる第 1 および第 2 の送受信装置と、前記通信の際に、前記通信周波数リストの範囲内で周波数の高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に周波数切り換えを行なうとともに、周波数が
25 前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御する周波数切り替え順序制御手段と、前記第 1 および第 2 の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることにより、複信で通信を行うように制御を行う通信制御手段とを備えたものである。

本発明によれば、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送装置を提供できる。

また、本発明の請求の範囲第 9 項に記載の発明は、請求の範囲第 8 項記載の伝送装置において、前記通信の開始時には事前に登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第 2 の通信周波数リストを使用するとともに、通信の良否結果情報を前記 2 組の送受信装置間で交換することにより前記第 2 の通信周波数リストを随時更新する通信周波数リスト更新手段を備えたものである。

10 本発明によれば、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送装置を提供できる。

また、本発明の請求の範囲第 10 項に記載の発明は、請求の範囲第 3 項ないし第 9 項のいずれかに記載された伝送装置において、製造時に伝送装置に付加される識別番号（以下、ID と称す）を記憶する ID 記憶手段と、使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いに ID を照会しあい登録しておく ID 照会登録手段とを備えたものである。

本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送装置を提供できる。

また、本発明の請求の範囲第 11 項に記載の発明は、請求の範囲第 10 項記載の伝送装置において、送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、これら他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行なう周波数設定手段と、送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なう再送信手段とを備えたものである。

本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送装置を提供できる。

さらに、本発明の請求の範囲第 1 2 項に記載の発明は、請求の範囲第 1 0 項または第 1 1 項記載の伝送装置において、受信モードでは通信を許可する I D が確認できない時には、音声または映像などの本来の情報を出力させない出力停止手段を備えたものである。

本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送装置を提供できる。

また、本発明の請求の範囲第 1 3 項に記載の発明は、微弱電波を利用して発信局と着信局との間で映像または音声を相互に伝送するための伝送方法であって、前記微弱電波の到達距離を超えて配置した前記発信局と着信局との間に中継局を配置し、前記発信局からの送信信号には、映像や音声などの本来の情報に加え、着信局の宛先を示す情報と、自局が中継局から受信する周波数を示す情報とを含み、前記中継局は、前記発信局から受信した微弱電波の周波数とは異なる周波数に変調して出力するとともに、着信局側から自局が受信する周波数の情報を付加して送信し、前記着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、前記中継局の指定した周波数に微弱電波を変調して映像や音声を送信することにより、発信局と着信局との伝送路を確立することを特徴とするものである。

本発明によれば、微弱電波を利用して映像や音声を伝送する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達距離を越える場合の伝送を可能にする。

また、本発明の請求の範囲第 1 4 項に記載の発明は、請求の範囲第 1 3 項記載の伝送方法において、前記発信局から前記着信局へ向けた往路の送信信号には、標準テレビジョン信号を使用し、映像信号の垂直帰線消去期間に、PCM 音声信号と着信局の宛先や自局の

指定する受信周波数を示す情報を重畳することを特徴とするものである。

本発明によれば、微弱電波を利用して映像や音声を伝送する際に、発信局と着信局の距離が微弱電波の到達距離を越える場合の伝送を
5 可能にする。

また、本発明の請求の範囲第 15 項に記載の発明は、標準テレビジョン信号を発生する RF コンバータを備えた送信装置と、標準テレビジョン信号を受信する RF チューナを備えた受信装置との間で伝送を行う方法であって、使用に先立って前記 RF チューナの受信
10 帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出し、検出した周波数を通信周波数リストとして前記送受信装置双方に登録し、前記通信周波数リストの範囲内で周波数を切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信を行うことを特徴とするものである。

本発明によれば、NTSC 方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送
15 と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても共存可能な映像伝送方法を提供できる。

また、本発明の請求の範囲第 16 項に記載の発明は、請求の範囲第 15 項記載の伝送方法において、単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、前記通信の際の送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させることを特徴とするものである。

本発明によれば、NTSC 方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送
25 と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても共存可能な映像伝送方法を提供できる。

また、本発明の請求の範囲第 17 項に記載の発明は、請求の範囲第 15 項または第 16 記載の伝送方法において、映像信号の同期タイミングに同期して前記通信の際の周波数を切り換えることを特徴とするものである。

- 5 本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになってからも共存可能な映像伝送方法を提供
10 できる。

また、本発明の請求の範囲第 18 項に記載の発明は、請求の範囲第 15 項ないし第 17 項のいずれかに記載の伝送方法において、前記通信の際に、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送することを特徴とするものである。

- 15 本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになってからも共存可能な映像伝送方法を提供できる。

- 20 また、本発明の請求の範囲第 19 項に記載の発明は、請求の範囲第 15 項ないし第 18 項のいずれかに記載の伝送方法において、前記通信の際に、音声信号をPCM化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送することを特徴とするものである。

- 本発明によれば、NTSC方式の標準テレビジョン放送受信機能を
25 有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を実現し、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになってからも共存可能な映像伝送方法を提供できる。

また、本発明の請求の範囲第 20 項に記載の発明は、第 1 および

第2の送受信装置はそれぞれ請求の範囲第15項ないし第19項のいずれかに記載された伝送方法を実行するとともに、前記通信の際に、前記通信周波数リストの範囲内で周波数の高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に周波数切り換えを行なうとともに、周波数が前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御し、前記第1および第2の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることにより、複信で通信を行うように制御を行うことを特徴とするものである。

- 10 本発明によれば、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送方法を提供できる。

また、本発明の請求の範囲第21項に記載の発明は、請求の範囲第20項記載の伝送方法において、前記通信の開始時には事前に登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを使用するとともに、通信の良否結果情報を前記2組の送受信装置間で交換することにより前記第2の通信周波数リストを随時更新することを特徴とするものである。

- 20 本発明によれば、複信での映像伝送を実現するとともに、マルチパスの影響を解消した映像伝送装置を提供できる。

また、本発明の請求の範囲第22項に記載の発明は、請求の範囲第15項ないし第21項のいずれかに記載された伝送方法において、製造時に伝送装置に付加される識別番号（以下、IDと称す）を記憶し、使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いにIDを照会しあい登録しておくことを特徴とするものである。

25 本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送方法を提供できる。

また、本発明の請求の範囲第23項に記載の発明は、請求の範囲

第 2 2 項記載の伝送方法において、送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、これら他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行ない、送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なうことを特徴とするものである。

本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送方法を提供できる。

さらに、本発明の請求の範囲第 2 4 項に記載の発明は、請求の範囲第 2 2 項または第 2 3 項記載の伝送方法において、受信モードでは通信を許可する ID が確認できない時には、音声または映像などの本来の情報を出力させないことを特徴とするものである。

本発明によれば、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止する映像伝送方法を提供できる。

20 図面の簡単な説明

第 1 (a) 図は、本発明の実施の形態 1 における伝送装置の構成図。

第 1 (b) 図は、同伝送装置の各局のブロック図。

第 2 図は、同伝送装置で伝送路を確立する様子を説明する動作説明図。

第 3 図は、同伝送装置における変調信号の波形図。

第 4 図は、本発明の実施の形態 2 における映像伝送装置の単向通信を実現するブロック図。

第 5 図は、本発明の実施の形態 3, 4 における映像伝送装置の複

信通信を実現するブロック図。

第 6 図は、本発明の実施の形態 2, 3, 4 における映像伝送装置の信号電力図。

5 第 7 図は、本発明の実施の形態 2, 3, 4 における映像伝送装置の受信レベル図。

第 8 図は、本発明の実施の形態 2, 3 における映像伝送装置の受信映像を示す図。

第 9 図は、本発明の実施の形態 2, 3 における映像伝送装置の映像信号を示す図。

10 第 10 図は、本発明の実施の形態 4 における映像伝送装置の使用電波エリアの重なりを示す図。

第 11 図は、従来の映像伝送装置の構成を示すブロック図。

発明を実施するための最良の形態

15 実施の形態 1.

本実施の形態 1 は、微弱電波の到達距離以上に離れて配置した親機や子機などの発信局と着信局との間に、映像信号や音声信号の伝送を中継する中継局を配置することにより、微弱電波による伝送路を確立するようにしたものである。

20 この実施の形態 1 は、本願の請求の範囲第 1, 2 項および請求の範囲第 13, 14 項に記載された発明に対応するものである。

以下に、本発明の実施の形態 1 について、図面を参照して説明する。ここでは玄関テレビホン为例に挙げて説明している。即ち、この伝送装置は、玄関の子機で撮った来訪者の映像と音声とを室内の
25 親機に伝送し、親機からは音声のみを伝送して、相互の通話を行うものである。

第 1 (a) 図は、本発明の実施の形態 1 における伝送装置の構成図である。また第 1 (b) 図は同伝送装置における各局の回路構成を説明するブロック図である。

第 1 (a) 図において、1 は玄関に配置する、子機としての発信局、4 は発信局 1 に接続された端末であり、来訪者の映像を取り込むためのカメラや、室内の居住者との会話のためのマイクやスピーカを有する。2 は中継局であり、廊下などに配置するため、映像や
5 音声を入出力するための端末は備えていない。3 は室内に配置する、親機としての着信局、5 は着信局 3 に接続された端末であり、来訪者を映すモニターや、来訪者と室内の居住者との会話のためのマイクやスピーカなどを有するものである。

また、6 は発信局 1 の微弱電波の到達範囲を示しており、この圏
10 内に中継局 2 を配置している。7 は中継局 2 の出力する微弱電波の到達範囲を示しており、この圏内に発信局 1 と着信局 3 を配置している。8 は着信局の出力する微弱電波の到達範囲を示しており、この圏内に中継局 2 を配置している。

次に動作について説明する。各局 1, 2, 3 は互いに異なる周波
15 数で送受信を行う。すなわち発信局 1 は、端末 4 から着信局 3 を呼び出す信号を周波数 f_1 にて送信する。このとき発信局 1 は、自局の受信する周波数が f_0 である旨を指定する。中継局 2 は受信した呼び出しの信号をこれとは異なる周波数 f_2 に変調して出力する。このとき中継局 2 は、自局の受信する周波数が f_1 である旨の情報を付加して出力する。さらに、着信局 3 は、周波数 f_2 の呼び出し
20 信号を受信して端末 5 に出力する。

そして、着信局 3 は、端末 5 からの応答の信号を、中継局 2 の指定する周波数 f_1 にて出力する。中継局 2 は、自局の指定する受信周波数の応答信号を受信すると、これを発信局 1 の指定する周波数
25 に変調して出力し、これを発信局 1 が受信することで、伝送路が確立される。

第 3 図に子機としての発信局 1 側から親機としての着信局 3 へと送信される変調信号の一例を示す。これは、標準テレビジョンで使用する映像信号の奇数フィールドの垂直帰線消去期間 301 におけ

る水平走査期間 302 に、PCM 音声信号 303 と、システム制御信号 304 を重畳したものである。PCM 音声信号 303 には、発信局 1 の端末 4 からの音声情報を含んでいる。システム制御信号 304 には、端末 5 を備えた局 3 が着信先であることを示す宛先情報や、自局が受信する周波数の情報などを含んでいる。

第 1 (b) 図は各局の回路のブロック図を示している。各局の本体 1101 は、他局から受信した映像または音声信号を復調するとともに、自局の受信する周波数を指定するための選局兼映像音声復調回路 1102 と、音声信号とシステム制御信号とが重畳した映像信号を変調する高周波映像変調回路 1103 と、音声信号を変調する高周波音声変調回路 1104 と、これら各回路の周波数の切り換えを制御したり、各局の本体 1101 とこれに接続された端末 1107 との間で映像信号、音声信号、操作信号のやり取り等を行うための制御回路 1105 と、送受信アンテナ 1106 とを備えている。

1107 は各局本体 1101 に向けて映像信号や音声信号、機器の操作のための操作信号を発信したり、逆に各局本体 1101 からの映像信号や音声信号、操作信号を受信したりする端末であるが、上述のように中継局 2 には設置していない。

以下、第 2 図を用いて、伝送路が順次延びて確立していく様子を具体的に説明する。

まず、発信局 1 が電波の発射を行っていない段階では、各局は、選局兼映像音声復調回路 1102 を動作させている。そして予め決められた周波数範囲内を、他局からの電波が発射されていないかをスキャンしながらモニターしている。そして発信局 1 は同時に、これに接続された端末 4 からの送信リクエストがないかを監視している。

そして第 2 (a) 図に示す第 1 段階として、発信局 1 に端末 4 からの映像・音声信号と送信リクエストが入力されると、発信局 1 は、第 3 図に示す変調信号で変調された周波数 f_1 の高周波信号を送信

する。この信号には上述したように、着信局 3 を示す情報と、自局の受信周波数が f_0 である情報とを付加（重畳）している。この f_1 、 f_0 の周波数は、送信リクエストを受け取るまで周波数モニターを行っていた結果に基づき、他の無線機器が使用しておらず、かつノイズの少ない周波数を予め選択しておく。

端末 4 からの音声情報を PCM 音声信号として映像信号に重畳して送信する理由は、通常では標準テレビジョンで使用する音声伝送のための周波数を、中継局 2 の復路伝送として使用するためである。

このため、往路においては、この音声伝送のための周波数は無変調のまま送信する。

一方、他局から電波が発射されているか否かをモニターしていた中継局 2 は、発信局 1 の電波到達距離内にいることから、この発信局 1 からの周波数 f_1 の送信電波を受信する。このとき着信局 3 は発信局 1 からの電波到達距離にいないことから受信はできない。

次に第 2 (b) 図に示す第 2 段階として、中継局 2 は、受信電波を復調した結果、着信宛先が自局でないことを知る。そこで復調した映像信号上のシステム制御信号に、自局が受信する周波数が f_1 であるという情報を付加して変調信号とし、 f_2 の周波数で変調して送信する。この送信周波数 f_2 は事前に周波数をモニターしていた結果をもとに選択するものである。

加えて、中継局 2 では、発信局 1 が f_0 の周波数で受信をしており、この f_0 の周波数を復路で使用しなければならないことを知る。そこで中継局 2 は、受信して得られる音声復調信号を、そのまま f_0 の周波数に変調して送信し、復路を確立する。

一方、他局から電波が発射されているか否かをモニターしていた着信局 3 は、中継局 2 からの電波の到達距離内にいることから、中継局 2 からの f_2 の送信電波を受信する。

第 2 (c) 図に示す第三段階として、着信局 3 では、受信電波を復調した結果、宛先が自局につながる端末 5 であることを知る。そ

ここで受信した映像信号上のPCM音声信号から音声を復調するとともに、システム制御信号から端末5の操作信号を抽出して、映像信号と分離し、これら、操作信号、映像信号、音声信号を端末5へ出力する。

- 5 また、着信局3では、中継局2が f_1 の周波数で受信状態となっており、 f_1 の周波数を復路として使用しなければならないことを知る。そこで映像伝送が正常に行われたという応答信号を可聴範囲外音で変調し、この可聴範囲外音信号に端末5からの音声信号を重ねたものを変調信号として、 f_1 の周波数に変調し送信する。

- 10 周波数 f_1 の電波を受信した中継局2は、 f_0 の周波数で既に復路を確立しているので、着信局3からの応答信号と音声信号は、 f_0 の周波数で発信局1へと即座に送信することができる。そして発信局1は、この中継局2からの受信電波のなかから応答信号と音声信号を分離することにより、応答信号からは映像伝送が正常に動作
15 中であることをモニターし続けることができるとともに、端末5からの音声を受け取ることができるので、音声の双方向伝送が可能となる。

- このように、本実施の形態1によれば、発信局から送信する信号には、映像や音声の他に、どの着信局向けなのか宛先を示す情報と、
20 自局が中継局から受信する周波数を示す情報とを含め、中継局は、発信局側からの信号を、受信した周波数とは異なる周波数に変調して出力し、このとき中継局は、着信局側から自局が受信する周波数
25 を示す情報を付加して送信し、着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、映像または音声信号を中継局の指定した周波数に変調して送信する。この信号を中継局は順次発信局側へと伝送することで、子機側の発信局1と親機側の着信局3との距離が微弱電波の到達距離を超える距離であっても、発信局と着信局との伝送路を確立することができる。そして映像については半二重、音声については全二重の伝送が可能になり、かつシステムの制御信号の伝送が可

能になる。

なお本実施の形態 1 では、中継局を 1 つだけで構成したが、中継局を増やして微弱電波の到達範囲ごとに順に配置して行けば、発信局と着信局との距離をより一層長くすることができる。

- 5 また、映像信号については、子機側から親機側への一方向の伝送例を示したが、高周波映像変調回路の使用周波数と、高周波音声変調回路の使用周波数を入れ替えれば往路、復路が反転することから、使用周波数の入れ替えを高速に行うことにより、見かけ上、映像の双方向同時伝送を行うことが可能となる。

- 10 さらに、上記実施の形態 1 では、中継局には端末を設けない例を示したが、中継局を増やすと同時に中継局にも端末を付加すれば、発信局、着信局は固定されず、任意の局どうしで伝送路を確立することができる。

- 15 また、本実施の形態 1 では、端末を玄関テレビホンを例に挙げて説明したが、これに限らず、端末としてビデオカメラや V T R、携帯型のテレビ電話などにも応用することが可能となる。

また、本実施の形態 1 ではデジタル化された音声信号を P C M 化するようにした場合を示したが、他の圧縮符号化方式を用いることも可能である。

- 20 実施の形態 2 .

本実施の形態 2 は、周波数拡散通信を行うことにより、微弱電波を用いてもマルチパスの影響を受けることなく情報の伝送を行えるものである。

- 25 以下、本発明の実施の形態 2 について、第 4 図、第 6 図、第 7 図、第 8 図、第 9 図および表 1 を用いて説明する。この実施の形態 2 は、本願の請求の範囲第 3 項ないし請求の範囲第 7 項および請求の範囲第 1 5 項ないし請求の範囲第 1 9 項に記載された発明に対応するものである。

第 4 図は本発明の実施の形態 2 による伝送装置の構成を示してい

る。また、第 6 図は本発明の実施の形態 2 の信号電力を示している。
 また、第 7 図は本発明の実施の形態 2 の受信レベルを示している。
 また、第 8 図は本発明の実施の形態 2 の映像の伝送状態を、従来例
 との比較で示している。また、第 9 図は本発明の実施の形態 2 の映
 像信号を示している。また、表 1 は本発明の実施の形態 2 の周波数
 切り替え順序を示している。

10

時間

15

送信→受信	
f_1	
f_2	
f_3	
f_4	
f_5	
\vdots	
f_n	
f_1	
f_2	
\vdots	

(表 1)

第 4 図において、101 は送信を行う送信装置、115 は電波を
 送信する送信アンテナ、102 は標準テレビジョン信号を発生する
 RF コンバータ、111 は制御電圧に応じた周波数で発振する電圧
 制御発振器、112 は 2 つの入力信号を加算することで合成を行う
 合成器、113 は 2 つの入力を乗算することで合成を行うミキサ、
 114 は制御信号に応じて入力を減衰する可変アッテネータ、10
 3 は外部からの入力を受ける通信端子、104 は外部機器を接続す
 るための外部機器接続端子、105 は音声信号を入力するための音
 声入力端子、106 は映像信号を入力するための映像入力端子、1
 09 はアナログ信号をデジタル信号に変換する AD コンバータ、1
 10 は入力信号を設定値と比較するコンパレータ、107 はこの送

信装置 101 の制御を行う制御回路、108 は制御回路 107 が情報を記憶するのに用いる記憶回路、116 はこの送信装置 101 の設定を登録するための登録ボタンである。

また、117 は受信を行う受信装置、132 は電波を受信する受信アンテナ、118 は標準テレビジョン信号を受信する RF チューナ、128 は制御電圧に応じた周波数で発振する電圧制御発振器、129 は 2 つの入力を乗算することで合成を行うミキサ、130 は信号の利得を自動調整する AGC 回路、131 は中間周波数信号を処理する中間周波数処理回路、123 はこの受信装置 117 を制御する制御回路、124 は制御回路 123 が情報を記憶するのに用いる記憶回路、125 はデジタル信号をアナログ信号に変換する DA コンバータ、126 は入力信号を設定値と比較するコンパレータ、127 は 2 系統の音声信号のいずれか一方を出力する音声切替えスイッチ、133 はこの受信装置 117 に対する送信の有無の検出を指示するための検出ボタン、119 は外部に信号を出力するための通信端子、120 は外部機器を接続するための外部機器接続端子、121 は映像信号を出力するための映像出力端子、122 は音声信号を出力するための音声出力端子である。

また、500 は請求の範囲第 3 項に記載された使用可能周波数検出手段である。この使用可能周波数検出手段 500 は使用に先立って RF チューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出するものであり、RF チューナ 118 と制御回路 123 と記憶回路 124 とコンパレータ 126 と検出ボタン 133 とで構成される。

また、501 は請求の範囲第 3 項に記載された周波数登録手段である。この周波数登録手段 501 は、検出、検出した周波数を通信周波数リストとして送受信装置双方に登録するものであり、通信端子 103、119 と制御回路 107、123 と記憶回路 108、124 と登録ボタン 116 とで構成される。

また、502 は請求の範囲第 3 項に記載されたスペクトル拡散通

信手段である。このスペクトル拡散通信手段 502 は、通信周波数リストの範囲内で周波数を高速に切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信するものであり、制御回路 107, 123 と記憶回路 108, 124 と RF コンバータ 102 と RF チューナ 118 とで構成される。

また、503 は請求の範囲第 4 項に記載された送信電力制御手段である。この送信電力制御手段 503 は単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させるものであり、制御回路 107 と記憶回路 108 と可変アッテネータ 114 とで構成される。

また、504 は請求の範囲第 5 項に記載された周波数切り替え手段である。この周波数切り替え手段 504 は映像信号の同期タイミングで周波数を切り換えるものであり、映像入力端子 106 とコンパレータ 110, 126 と制御回路 107, 123 とで構成される。

また、505 は請求の範囲第 6 項に記載された制御信号重畳伝送手段である。この制御信号重畳伝送手段 505 は制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するものであり、外部機器接続端子 104, 120 と制御回路 107, 123 とコンパレータ 110, 126 と合成器 112 とで構成される。

また、506 は請求の範囲第 7 項に記載された音声信号重畳伝送手段である。この音声信号重畳伝送手段 506 は、音声信号を PCM 化し帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するものであり、音声入力端子 105 と音声出力端子 122 と AD コンバータ 109 と DA コンバータ 125 と制御回路 107, 123 とコンパレータ 110, 126 と合成器 112 と音声切換スイッチ 127 とで構成される。

ここで、映像伝送に使用可能な周波数とは、第 6 図において、符号 307 で示された周波数帯域のことである。この映像伝送に使用可能な周波数 307 には、放送波 305 が無く、さらに外来ノイズ

や強い放送波のイメージ受信 306 も無い。

次に動作について説明する。第4図において、操作者により受信装置 117 の検出ボタン 133 が押されると、制御回路 123 が動作を開始する。制御回路 123 は、受信帯域 303 内のすべての周波数を一通り受信するように、RF チューナ 118 を制御する。

RF チューナ 118 の映像出力はコンパレータ 126 に入力され、所定の検出値と比較される。その比較結果は制御回路 123 に入力される。制御回路 123 はその比較結果に基づき、放送波および放送波のイメージ波による映像同期信号や、外来ノイズによるランダム信号の無い周波数を映像伝送に使用可能な周波数を検出し、記憶回路 124 にリストとして記憶する。

また、使用に先だって、送信装置 101 と受信装置 117 間があったん通信端子 103, 119 を介してケーブルで接続された後、操作者により送信装置 101 の登録ボタン 116 が押されると、送信装置 101 の制御回路 107 は通信端子 103 を介して受信装置 117 の制御回路 123 に対し、映像伝送に使用可能な周波数のリストを要求する。

受信装置 117 の制御回路 123 は記憶回路 124 に記憶されていた映像伝送に使用可能な周波数のリストを読み出し、通信周波数リストとして再びこの記憶回路 124 に記憶するとともに、通信端子 119, 103 を介して送信装置 101 にも送出する。

送信装置 101 では受信装置 117 から送られてきた映像伝送に使用可能な周波数のリストを通信周波数リストとして記憶回路 108 に記憶する。

第4図において、送信装置 101 の外部機器制御端子 104 に外部機器からの映像伝送リクエスト信号が入力され、さらに映像入力端子 106 に外部機器からの映像信号が入力されると、送信装置 101 の制御回路 107 は記憶回路 108 に記憶されている通信周波数リストを読み出す。そしてこれと並行して可変アッテネータ 11

4の減衰量を最大に設定した後、RFコンバータ102を動作させる。

さらに、制御回路107は、読み出した通信周波数リストの範囲内を、例えば表1に示す周波数切り替え順序により、RFコンバータ102のRF周波数を高速に切り換えることで電力スペクトルを
5 拡散した後、可変アッテネータ114の減衰量を小さくして送信を開始する。

なお、表1の周波数の切り替え順序は、送信装置101と受信装置117で予め取り決めているものの一例を示したものである。

10 また、通信周波数は映像入力端子106から入力される映像信号の水平同期信号もしくは垂直同期信号のタイミングに合わせて切り換えられる。その際、使用する同期信号はコンパレータ110により映像信号から抽出される。

ここで、他の無線機器への影響を防止し電波の有効利用を図るには、送信装置101から送信される単位帯域幅当りのRF電力密度を第6図に示す微弱電波レベル304以下にする必要がある。よって制御回路107は通信周波数リストから使用周波数の帯域幅および電力スペクトルの拡散率を求め、これにより単位帯域幅当りのRF電力密度を一定にするように可変アッテネータ114の減衰量を
15 調整する。
20

一方、第4図において、受信装置117の外部機器制御端子120に、外部機器から映像受信のリクエスト信号が入力されると、受信装置117の制御回路123は記憶回路124に記憶されている通信周波数リストを読み出すとともに、RFチューナ118を動作
25 させる。

これにより、制御回路123はRFチューナ118の受信周波数を高速に切り換えて、送信装置101からのRF信号を受信する。その切り替えは、制御回路123が読み出した通信周波数リストの範囲内を、表1に示す周波数の切り替え順序となるようにこれを行

う。また周波数の切り換えタイミングは、制御回路 1 2 3 内部で発生する疑似同期タイミングを使用して切り替えを行う。

ここで、受信装置 1 1 7 で受信を開始してすぐの期間には、送信側の映像信号の同期タイミングと受信側の疑似同期タイミングは必ずしも一致していない。さらに送信周波数と受信周波数も時間的に必ずしも一致していないことから、受信装置 1 1 7 の R F チューナ 1 1 8 の映像出力およびコンパレータ 1 2 6 の出力には信号は現れていない。

よって、受信装置 1 1 7 の制御回路 1 2 3 は、コンパレータ 1 2 6 の出力をモニタしながら、疑似同期タイミングと受信周波数の時間割スタート時刻を順次変化させて、送信信号の検出を試みる。

ここで、送信側の映像信号の同期タイミングと送信周波数の時間割周期は一定であることから、受信側では一定の試行の後、送信信号の検出に成功する。

送信信号の検出に成功すると、受信装置 1 1 7 の制御回路 1 2 3 はコンパレータ 1 2 6 により抽出された受信映像信号の同期タイミングを、疑似同期タイミングに換えて使用する。

一般に、広い帯域を使用する無線伝送の受信レベルは、マルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響を受ける。マルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響を受けた場合、第 7 図に示す特性 4 0 6 のように、受信レベルが大きく変化する。そして、受信レベルが通信限界レベル 4 0 7 以下となる周波数では、映像信号は再生できない。よって単一周波数を使用する従来の方式においては、使用中に送、受信装置の位置が変化した場合や、電波を反射する周囲反射物の位置が変化した場合には、第 8 (a) 図に示すように全く電波を受信できなくなる症状が発生し、使用感が著しく低下していた。

これに対し、本発明の実施の形態 2 では、第 8 (b) 図に示すように、映像信号の一部が再生できなくなるだけなので、受信状態が

改善される。

ここで、一般に、他の無線機器への影響を防止し電波の有効利用を図るために、微弱電波を使用する無線送信装置は、一定距離だけ離れた地点での電界強度の上限が制限されている。その上限は既存
5 の同じ周波数帯を使用する他の無線機器に対する影響の度合いで決定されるが、その検査測定方法は影響を受ける可能性がある側の無線機器の方式を基準に決定される。なお、一定距離だけ離れた地点での電界強度の制御は、機器に固定の送信アンテナを使用する場合では送信電力を制御することで実現できる。

10 また、単一周波数を使用する方式の無線機器同士、およびスペクトルを拡散して使用する方式の無線機器同士の相互影響は大きいが、両方式間での相互影響は小さいという方式がある。標準テレビジョン放送の周波数帯を使用スペクトルを拡散して送信する本発明の伝送装置と、既存の他の無線機器、即ち、単一周波数を使用するテレビ
15 ビ受像機、についてもこの状況があてはまる。

以上の理由から、標準テレビジョン放送の周波数帯を使用し、スペクトルを拡散して送信する本実施の形態の伝送装置では、従来の単一周波数を使用する方式に比べてより大きな出力電力での送信が可能である。これに伴って、受信電力も増大するので伝送距離も長く
20 することができる。

さらに、本実施の形態の伝送装置では、使用に先立って映像伝送に使用可能な周波数を検出登録して使用している。このため、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても、これらのシステムとの共存が可能である。

25 ここで、送信装置 101 から映像信号が送信されている状態において、受信装置 117 に接続された外部機器を操作する制御信号が送信装置 101 の外部機器接続端子 104 に入力されると、送信装置 101 の制御回路 107 は、第 9 図に示す帰線消去期間の映像信号上に重畳するタイミングで、受け取った制御信号を RF コンバー

タ 1 0 2 に出力する。

制御信号は R F コンバータ 1 0 2 内の合成器 1 1 2 にて、第 9 図のデータ 6 0 5 の部分に重畳され、受信装置 1 1 7 に向けて送信される。

- 5 制御信号が重畳された映像信号を受信した受信装置 1 1 7 では、映像信号からコンパレータ 1 2 6 にて制御信号を抽出して外部機器接続端子 1 2 0 へ出力する。

これにより、送信装置 1 0 1 に接続された外部機器から受信装置 1 1 7 に接続された外部機器を操作することが可能となり、高機能
10 な映像伝送装置が実現される。

また、送信装置 1 0 1 から映像信号が送信されている状態において、音声信号が音声入力端子 1 0 5 に入力されると、送信装置 1 0 1 の A D コンバータ 1 0 9 にて A D 変換された音声信号が制御回路 1 0 7 に入力される。A D 変換された音声信号が入力されると、制
15 御回路 1 0 7 は受け取った音声信号をさらに P C M 化し、第 9 図に示す帰線消去期間の映像信号上に重畳するタイミングで、この P C M 信号を R F コンバータ 1 0 2 に出力する。

P C M 信号は R F コンバータ 1 0 2 内の合成器 1 1 2 にて、第 9 図のデータ 6 0 5 の部分に重畳され、受信装置 1 1 7 に向けて送信
20 される。

P C M 信号が重畳された映像信号を受信した受信装置 1 1 7 では、映像信号からコンパレータ 1 2 6 にて P C M 信号を抽出して制御回路 1 2 3 へ出力する。制御回路 1 2 3 は P C M 信号を D A コンバータ 1 2 5 へ出力するとともに、音声スイッチ回路 1 2 7 を P C M 音
25 声使用状態に切り換える。

D A コンバータ 1 2 5 では P C M 信号を音声信号に変換して音声出力端子 1 2 2 へ出力する。

これにより、通信周波数の切り替えに伴なう音声ノイズの無い高品位な音声伝送が実現される。

このように、本実施の形態 2 による伝送装置は、使用に先立って受信装置内の R F チューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出し、検出した周波数を通信周波数リストとして前記送信装置および受信装置の双方に登録し、前記通信周波数リストの範囲
5 内で周波数を高速に切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信するようにしたので、テレビジョン放送の受信機能も有する安価な単向、即ち、一方向への映像伝送を実現することができる。また、マルチパスの影響を低減でき、強力な既存放送波にも影響されない。しかも、単一の周波数を使用する方式よりも長い通信距離
10 を達成でき、将来のデジタルテレビジョン放送や、移動体通信が同帯域を使用しても共存可能な映像伝送装置を実現することができる。

また、単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させるようにしており、使用周波数帯域幅が変化しても常に既存の無線受信装置に受信妨害
15 を与えることのない微弱な電波レベルで動作する映像伝送装置を実現することができる。

また、映像信号の同期タイミングで周波数を切り換えるようにしており、周波数の切り換えに伴う映像信号の乱れを低減でき、良好な画質の映像伝送装置を実現することができる。

20 また、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するようにしたので、送信装置から受信装置の動作を制御可能な高機能な映像伝送装置を実現することができる。

また、音声信号を P C M 化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するようにしたので、周波数の切り換えに伴う音声信号
25 の雑音を無くし、良好な音質の映像伝送装置を実現することができる。

従って、N T S C 方式の標準テレビジョン放送受信機能を有するとともに、マルチパスの影響を軽減し、高品位な音声伝送と高機能化が可能で、単一周波数を使用する場合よりも長距離の通信距離を

実現できる。また、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっていても共存が可能であり、カメラが記録部本体からワイヤレスで取り外し可能なVTRムービー装置等に応用することが可能である。

- 5 また、本実施の形態2ではデジタル化された音声信号をPCM化するようにした場合を示したが、他の圧縮符号化方式を用いることも可能である。

- さらに、本実施の形態2では標準テレビジョン信号としてNTSC方式を用いるようにした場合を示したが、PAL方式やSECAM方式を用いることも可能である。
- 10

実施の形態3.

この実施の形態3は、実施の形態2の送信装置および受信装置を併せ持つ送受信装置を、2つ設けるようにしたものである。

- 以下、本発明の実施の形態3について、第5図、第6図、第7図、第8図、第9図および表2を用いて説明する。
- 15

この実施の形態3は、本願の請求の範囲第8、9項および請求の範囲第20、21項に記載された発明に対応している。

- 第5図は本発明の実施の形態3による伝送装置の構成を示している。また、第6図は本発明の実施の形態3における信号電力を示している。また、第7図は本発明の実施の形態3の受信レベルを示している。また、第8図は本発明の実施の形態3の映像の伝送状態を、従来例との比較で示している。また、第9図は本発明の実施の形態3の映像信号を示している。また表2は本発明の実施の形態3の周波数切り替え順序、および周波数時間割を示している。
- 20

時間
↓

第1→第2	第2→第1
f_1	f_{n-1}
f_2	f_n
f_3	f_1
f_4	f_2
f_5	f_3
\vdots	\vdots
f_n	f_{n-2}
f_1	f_{n-1}
f_2	f_n
\vdots	\vdots

(表2)

図において、201Aおよび201Bは送受信を行う送受信装置、202A、202Bは標準テレビジョン信号を発生するRFコンバータ、215A、215Bは制御電圧に応じた周波数で発振する電圧制御発振器、216A、216Bは2つの入力信号を加算すること
 15 ことで合成する合成器、217A、217Bは2つの入力信号を乗算すること
 20 ことで合成するミキサ、218A、218Bは制御信号に応じて入力信号を合成する可変アッテネータ、219A、219Bは電波を送受信する送受信アンテナ、207A、207Bは外部からの
 25 入力を受け外部に信号を出力するための通信端子、208A、208Bは外部機器を接続するための外部機器接続端子、205A、205Bは音声信号を入力するための音声入力端子、204A、204Bは映像信号を入力するための映像入力端子、213A、213Bはアナログ信号をデジタル信号に変換するADコンバータ、214A、214Bは入力信号を設定値と比較するコンパレータ、211A、211Bはこの送受信装置201A、201Bを制御する制御回路、212A、212Bは制御回路211A、211Bが情報を記憶するのに用いる記憶回路、206A、206Bはこの送受信装置201A、201Bの設定を登録したり、この送受信装置20

1 A, 2 0 1 Bに対する送信の有無の検出を指示するための検出登録ボタン、2 0 3 A, 2 0 3 Bは標準テレビジョン信号を受信するRFチューナ、2 2 0 A, 2 2 0 Bは制御電圧に応じた周波数で発振する電圧制御発振器、2 2 1 A, 2 2 1 Bは2つの入力を乗算することで合成するミキサ、2 2 2 A, 2 2 2 Bは信号の利得を調整するAGC回路、2 2 3 A, 2 2 3 Bは中間周波数信号を処理する中間周波数処理回路、2 2 4 A, 2 2 4 Bはデジタル信号をアナログ信号に変換するDAコンバータ、2 2 5 A, 2 2 5 Bは入力信号を設定値と比較するコンパレータ、2 2 6 A, 2 2 6 Bは2系統の音声信号のいずれか一方を出力する音声切替えスイッチ、2 0 9 A, 2 0 9 Bは映像信号を出力するための映像出力端子、2 1 0 A, 2 1 0 Bは音声信号を出力するための音声出力端子である。

ここで、2 0 1 Aおよび2 0 1 Bはそれぞれ請求の範囲第8項に記載された、第1の送受信装置および第2の送受信装置である。

また、5 1 0は請求の範囲第8項に記載された周波数切り換え順序制御手段である。この周波数切り換え順序制御手段5 1 0は、周波数切り換え順序を通信周波数リストの範囲内で高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に行なうとともに、周波数リストの最後に達した時は周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御するものであり、制御回路2 1 1 Aと記憶回路2 1 2 Aとで構成される。

また、5 1 1は請求の範囲第8項に記載された通信制御手段である。この通信制御手段5 1 1は、第1および第2の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることにより、複信、即ち双方向で通信を行うように制御を行うものであり、制御回路2 1 1 Aと記憶回路2 1 2 Aとで構成される。

また、5 1 2は請求の範囲第9項に記載された通信周波数リスト更新手段である。この、通信周波数リスト更新手段5 1 2は通信開始時には登録してある通信周波数リストを使用し、通信開始後は通

信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを使用するとともに、第2の通信周波数リストは通信の良否結果情報を2組の送受信装置間で交換するものであり、制御回路211Aと記憶回路212Aとコンパレータ214A、225Aと合成器216Aとで構成される。

そして、第1および第2の送受信装置201Aと201Bにはそれぞれ、第5図に示した送信装置および受信装置を構成する装置や手段が一組ずつ備えられている。

次に動作について説明する。

第5図において、操作者が第1の送受信装置201Aの検出登録ボタン206Aを押すと、制御回路211Aが動作を開始する。これにより、第3図に示す受信帯域303内のすべての周波数を一通り受信するように、制御回路211AはRFチューナ203Aを制御する。

RFチューナ203Aの映像出力はコンパレータ225Aに入力される。その判定結果が制御回路211Aに入力され、制御回路211Aは放送波および放送波のイメージ波による映像同期信号や、外来ノイズによるランダム信号の無い周波数を映像伝送に使用可能な周波数として検出する。そしてこれらを記憶回路212Aにリストとして記憶する。

また、第2の送受信装置201Bも第1の送受信装置201Aと全く同様に構成されており、上述した第1の送受信装置201Aと同様に検出登録ボタン206Bが押された後、一連の動作を行なう。

ここで、第1および第2の送受信装置は必ずしも同じ位置や同じ向きで使用されるとは限らない。このため、通常、アンテナ219Aおよび219Bの向きは放送波の到来方向とは異なっており、映像伝送に使用可能な周波数として検出記憶するリストは食い違っていると考えられる。

次に、第1の送受信装置201Aと第2の送受信装置201Bが

通信端子 207A, 207B を介して有線で接続された後、検出登録ボタン 206A, 206B のどちらか一方が押されると、一方の送受信装置の制御回路は通信端子を介して他方の送受信装置の制御回路に映像伝送に使用可能な周波数のリストを要求する。

- 5 以下、第 1 の送受信装置 201A の検出登録ボタン 206A が押されたものとして説明を行う。

第 2 の送受信装置 201B の制御回路 211B は記憶回路 212B に記憶されていた映像伝送に使用可能な周波数のリストを読み出す。そしてこのリストを、通信端子 207B を介して第 1 の送受信装置 201A に送出する。

第 1 の送受信装置 201A では、記憶回路 212A に記憶されていた映像伝送に使用可能な周波数リストを読み出し、第 2 の送受信装置 201B から送られてきた映像伝送に使用可能な周波数のリストとの積を取り、その結果を通信周波数リストとして記憶回路 212A に記憶するとともに、通信端子 207A にも送出する。

第 2 の送受信装置 201B では、第 1 の送受信装置 201A から送られてきた通信周波数リストを記憶回路 212B に記憶する。

次に、第 5 図において、第 1 の送受信装置 201A の外部機器制御端子 208A には外部機器からの映像伝送リクエスト信号が、さらに映像入力端子 204A には外部機器からの映像信号が入力されるものとする。このとき、制御回路 211A は記憶回路 212A に記憶されている通信周波数リストを読み出す。これとともに可変アッテネータ 218A の減衰を最大に設定した後、RF コンバータ 202A を動作させる。

25 さらに、制御回路 211A は、読み出した通信周波数リストの範囲内を、例えば表 2 の第 1 列、即ち左端の列に示すような高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に変化し、さらに、通信周波数リストの最後に達した時はリストの最後に戻るように変化する周波数切り替え順序により、RF コンバータ 202A の RF

周波数を高速に切り換える。このような周波数の切り替えを行うことで、電力スペクトルを拡散した後、可変アッテネータ 218 A の減衰量を小さくして送信を開始する。

5 なお、表 2 に示した周波数の切り換え順序は、第 1 の送受信装置 201 A と第 2 の送受信装置 201 B で予め取り決めているものが使用される。

10 また、通信周波数は映像入力端子 204 A から入力される映像信号の水平同期信号もしくは垂直同期信号のタイミングに合わせて切り換えられる。また、使用する同期信号はコンパレータ 214 A により映像信号から抽出される。

15 ここで、他の無線機器への影響を防止し電波の有効利用を図るには、送信される単位帯域幅当りの RF 電力密度を第 6 図に示す微弱レベル 304 以下にする必要がある。よって制御回路 211 A は通信周波数リストから使用周波数の帯域幅および電力スペクトルの拡散率を求め、これにより、単位帯域幅当りの RF 電力密度を一定にするように可変アッテネータ 218 A の減衰量を調整する。

20 一方、第 5 図において、第 2 の送受信装置 201 B の外部機器制御端子 208 B に、外部機器から映像受信のリクエスト信号が入力されると、第 2 の送受信装置の制御回路 208 B は記憶回路 212 B に記憶されている通信周波数リストを読み出すとともに、RF チューナ 203 B を動作させる。

25 さらに第 2 の送受信装置 201 B の制御回路 211 B は読み出した通信周波数リストの範囲内を、表 2 の第 1 列に示す周波数の切り換え順序により、また周波数の切り換えタイミングは制御回路 211 B 内部で発生する疑似同期タイミングを使用し、RF チューナ 203 B の受信周波数を高速に切り換えて第 1 の送受信装置 201 A からの RF 信号を受信する。

ここで第 2 の送受信装置 201 B で受信を開始してすぐの期間には、送信側の映像信号の同期タイミングと受信側の疑似同期タイミ

ングは必ずしも一致していない。また、送信周波数と受信周波数も必ずしも時間的に一致していないことから、第2の送受信装置のRFチューナ203Bの映像出力およびコンパレータ225Bの出力には信号は現れていない。

- 5 よって第2の送受信装置201Bの制御回路211Bは、コンパレータ225Bの出力をモニタしながら、疑似同期タイミングと受信周波数の時間割スタート時刻を順次変化させることで第1の送受信装置の送信信号の検出を試みる。

- 10 ここで、第1の送受信装置201Aの映像信号の同期タイミングと送信周波数の時間割周期は一定であることから、第2の送受信装置201Bでは一定の試行の後、第1の送受信装置201Aの送信信号の検出に成功する。

- 15 第1の送受信装置201Aの送信信号の検出に成功すると、第2の送受信装置201Bの制御回路211Bはコンパレータ225Bにより抽出された受信映像信号の同期タイミングを、疑似同期タイミングに換えて使用する。

- 20 また第2の送受信装置201Bでは、第1の送受信装置201Aからの送信信号の検出が完了すると、制御回路211Bは記憶回路212Bに記憶されている通信周波数リストを読み出すとともに可変アッテネータ218Bの減衰を最大に設定した後、RFコンバータ202Bを動作させる。

- 25 さらに、制御回路211Bは、読み出した通信周波数リストの範囲内を、例えば表2の第2列に示すような高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に、さらに通信周波数リストの最後に達した時はリストの最後に戻るように変化する周波数切り替え順序で、かつ第1の送受信装置の送信周波数とは常に異なり、さらに受信している周波数のイメージ周波数でない周波数を使用するような周波数時間割を使用して、RFコンバータ202BのRF周波数を高速に切り換える。これにより、電力スペクトルを拡散した後、

可変アッテネータ 2 1 8 B の減衰量を小さくして送信を開始する。

なお、表 2 に示した周波数の切り換え順序は、第 1 の送受信装置 2 0 1 A と第 2 の送受信装置 2 0 1 B で予め取り決めているものが使用される。

- 5 また、通信周波数は検出が完了した第 1 の送受信装置 2 0 1 A から送られてきた映像信号の同期タイミングに合わせて切り換えられる。

ここで、他の無線機器への影響を防止し電波の有効利用を図るには、送信される単位帯域幅当りの R F 電力密度を第 3 図に示す微弱
10 レベル 3 0 4 以下にする必要があり、よって制御回路 2 1 1 B は通信周波数リストから使用周波数の帯域幅および電力スペクトルの拡散率を求め、これにより単位帯域幅当りの R F 電力密度を一定にするように可変アッテネータ 2 1 8 B の減衰量を調整する。

- 15 一方、第 1 の送受信装置 2 0 1 A では、送信を開始してから予め定められた一定時間経過後に R F チューナ 2 0 3 A を動作させる。

さらに、第 1 の送受信装置 2 0 1 A の制御回路 2 1 1 A は通信周波数リストの範囲内を、表 2 の第 2 列に示す周波数の切り替え順序により、また周波数の切り換えタイミングは送信している映像信号の同期タイミングを使用し、R F チューナ 2 0 3 A の受信周波数を
20 高速に切り換えて第 2 の送受信装置 2 0 1 B からの R F 信号を受信する。

ここで、第 1 の送受信装置 2 0 1 A で受信を開始してすぐの期間には、送信周波数と受信周波数は必ずしも時間的に一致していないことから、第 1 の送受信装置の R F チューナ 2 0 3 A の映像出力およびコンパレータ 2 2 5 A の出力には信号は現れていない。
25

よって、第 1 の送受信装置 2 0 1 A の制御回路 2 1 1 A は、コンパレータ 2 2 5 A の出力をモニタしながら、受信周波数の時間割スタート時刻を順次変化させることで第 2 の送受信装置 2 0 1 B からの送信信号の検出を試みる。

ここで、第2の送受信装置の送信周波数の時間割周期は一定であることから、第1の送受信装置では一定の試行の後、第2の送受信装置の送信信号の検出に成功する。

5 以上により、第1および第2の送受信装置間で複信での通信が実現される。

一般に広い帯域を使用する無線伝送の受信レベルは、マルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響を受け、第7図に示す受信レベル特性406のように大きく変化し、受信レベルが通信限界レベル407以下となる周波数では、映像信号が再生できない。

10 上記のように第1および第2の送受信装置間で複信の通信が実現されると、マルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響等により受信レベルが通信限界レベル以下となる周波数情報の交換が可能となる。

第2の送受信装置201Bでは、制御回路211Bにより疑似映像信号を発生し、第9図に示すように垂直帰線消去期間の映像信号上に、通信限界レベル以下となる周波数の情報をデータ605の部分に合成器216を用いて重畳し、第1の送受信装置201Aへ返信する。さらに第2の送受信装置201Bでは通信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを作成し、通信限界レベル以下となる周波数を第2の通信周波数リストから除外して記憶回路212Bに記憶する。

第1の送受信装置201Aでは返信されてきた通信限界レベル以下となる周波数情報を確認すると、通信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを作成する。ただし、返信されてきた通信限界レベル以下となる周波数を第2のリストから除外して記憶回路212Aに記憶するとともに、この第2の通信周波数リストを使用した送信を開始する。

また、第2の送受信装置201Bでは、通信周波数リストが変わったことで、それまで検出していた第1の送受信装置の送信信号が

消失するが、予め定められた一定時間が経過した後、今度は作成しておいた第2の通信周波数リストを使用して、再び第1の送受信装置の送信信号の検出動作および前述した一連の応答動作を行なう。

さらに、第1の送受信装置でも通信周波数リストが変わったことで、それまで検出していた第2の送受信装置の送信信号が消失するが、予め定められた一定時間が経過した後、作成しておいた第2の通信周波数リストを使用して、再び第2の送受信装置の送信信号の検出動作を行ない、複信の通信を再確立させる。

また、使用中に第1もしくは第2の送受信装置の位置が変化したり、マルチパスの状況が変化したりして、通信限界レベル以下となる周波数が変化した場合には、それを検出した第1の送受信装置201Aは、使用する通信周波数リストを第2の通信周波数リストから、元の通信周波数リストへ換えて送信を開始する。

ここで、第2の送受信装置では、通信周波数リストが変わったことで、それまで検出していた第1の送受信装置の送信信号が消失するが、予め定められた一定時間が経過した後、使用する通信周波数リストを第2の通信周波数リストから元の通信周波数リストに換えて、再び第1の送受信装置の送信信号の検出動作および前述した一連の応答動作を行なうとともに、自装置からの送信についても、使用する通信周波数リストを第2の通信周波数リストから、元の通信周波数リストへ換えて送信を開始する。

また、第1の送受信装置201Aでは、通信周波数リストが変わったことで、それまで検出していた第2の送受信装置の送信信号が消失するが、予め定められた一定時間が経過した後、使用する通信周波数リストを第2の通信周波数リストから、元の通信周波数リストへ換えて再び第2の送受信装置の送信信号の検出動作を行ない、複信の通信を再確立させる。

元の通信周波数リストを使用した複信の通信が再確立された後は、通信の初期状態に戻っていることから、前述した一連の処理および

動作により、新たに通信限界レベル以下となる周波数の情報交換を行ない、その情報を使用して更新した前記第2の通信周波数リストを使用した複信の通信の再確立動作を行なう。

- ここで、上記第2の通信周波数リストを作成および更新して使用する動作においては、前述同様に第1および第2に送受信装置とも、使用周波数帯域幅と電力スペクトル拡散率から、単位帯域幅当りのRF電力密度の制御を自動的に行なうものとする。

- 以上のように、単向の通信ではマルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響により、第8(b)図に示すように映像信号の一部の再生ができず、使用感が悪かったものが、複信の通信が可能となったことで通信限界レベル以下となる周波数を使用しないで通信することができるので、第8(c)図に示すように、マルチパスや送受信アンテナの周波数特性の影響を解消した映像伝送が可能となる。

- さらに、実施の形態1と同様、一般に、他の無線機器への影響を防止し電波の有効利用を図るために、微弱電波を使用する無線送信装置は、一定距離だけ離れた地点での電界強度の上限が制限されている。その上限は既存の同じ周波数帯を使用する他の無線機器に対する影響の度合いで決定され、その検査測定方法は影響を受ける可能性がある側の無線機器の方式を基準に決定される。なお、一定距離だけ離れた地点での電界強度の制御は、機器に固定の送信アンテナを使用する場合では送信電力を制御することで実現できる。

- また、単一周波数を使用する方式の無線機器同士、およびスペクトルを拡散して使用する方式の無線機器同士の相互影響は大きいですが、両方式間での相互影響は小さいという手段があるが、本実施の形態の伝送装置については、標準テレビジョン放送の周波数帯を使用するものであり、既存の他の無線機器は単一周波数を使用するテレビジョン受像機である。

以上の理由から、標準テレビジョン放送の周波数帯を使用し、スペクトルを拡散して送信する本実施の形態の伝送装置では、従来の

単一周波数を使用する方式に比べてより大きな出力電力での送信が可能であり、これに伴って受信電力も増加するので伝送距離も長くなる。

さらに、本実施の形態 3 の映像伝送装置では、使用に先立って映像伝送に使用可能な周波数を検出登録して使用するために、将来デジタルテレビジョン放送や移動体通信機器が同帯域を使用するようになっても共存が可能となっている。

また実施の形態 1 と同様に、音声信号の PCM 伝送も可能なので高品位な双方向音声伝送が実現される。

さらに、実施の形態 2 と同様に、第 6 図のデータ 605 の部分に両送受信装置に接続されている外部機器の制御信号を重畳して双方向に伝送できるので、さらに高機能な映像伝送装置が実現できる。

このように、本実施の形態 3 の伝送装置によれば、実施の形態 2 の伝送装置における送信装置と受信装置を併せ持つ第 1 および第 2 の送受信装置が、それぞれ、周波数切り換え順序を前記通信周波数リストの範囲内で高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に行なうとともに、前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻り、かつ前記第 1 および第 2 の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることで複信で通信するようにしたので、テレビジョン放送の受信機能も有し、各送受信装置間で相互に制御可能な高機能で、安価な複信映像伝送装置を実現することができる。

また、通信開始時には登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第 2 の通信周波数リストを使用するとともに、前記第 2 の通信周波数リストは通信の良否結果情報を前記 2 組の送受信装置間で交換することにより随時更新するようにしたので、マルチパスの影響を解消した映像伝送装置を実現することができる。

従って、複信での映像伝送を実現し、マルチパスの影響を解消す

ることができ、カメラをリモート操作する警備用監視カメラ等に応用することが可能である。

- また、本実施の形態 3 ではデジタル化された音声信号を PCM 化するようにした場合を示したが、他の圧縮符号化方式を用いることも可能である。
- 5

さらに、本実施の形態 3 では標準テレビジョン信号として NTSC 方式を用いるようにした場合を示したが、PAL 方式や SECAM 方式を用いることも可能である。

実施の形態 4 .

- 10 この実施の形態 4 は、集合住宅で複数の伝送装置を使用する場合などの状況において、微弱電波の傍受を防止できるようにしたものである。

以下、本発明の実施の形態 4 について、第 5 図、第 6 図、第 7 図および表 3 を用いて説明する。

- 15 この実施の形態 4 は、本願の請求の範囲第 10 項ないし請求の範囲第 12 項および請求の範囲第 22 項ないし請求の範囲第 24 項に記載された発明に対応している。

- 第 5 図は本発明の実施の形態 4 による伝送装置の構成を示している。また、第 6 図は本発明の実施の形態 4 における映像信号を示している。また、第 7 図は本発明の実施の形態 4 における、使用電波
- 20 エリアが不確定に重なっている集合住宅での使用状態を示している。また、表 3 は本発明の実施の形態 4 の周波数切り替え順序、および周波数時間割を示している。

	C→D	D→C	E→F	F→E	A→B	B→A
	f_1	f_{n-1}	f_n	f_{n-2}	f_{n-3}	f_{n-4}
	f_2	f_n	f_1	f_{n-1}	f_{n-2}	f_{n-3}
	f_3	f_1	f_2	f_n	f_{n-1}	f_{n-2}
	f_4	f_2	f_3	f_1	f_n	f_{n-1}
	f_5	f_3	f_4	f_2	f_1	f_n
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
	f_n	f_{n-2}	f_{n-1}	f_{n-3}	f_{n-4}	f_{n-5}
	f_1	f_{n-1}	f_n	f_{n-2}	f_{n-3}	f_{n-4}
	f_2	f_n	f_1	f_{n-1}	f_{n-2}	f_{n-3}
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots

(表3)

図において、520は請求の範囲第10項に記載されたID記憶手段である。このID記憶手段520は製造時に付加されるIDを記憶するものであり、通信端子207A、207Bと制御回路211A、211Bと記憶回路212A、212Bとで構成される。

また、521は請求の範囲第10項に記載されたID照会登録手段である。このID照会登録手段521は、使用に先立ち通信を許可する別装置との間で互いにIDを照会しあい登録しておくものであり、検出登録ボタン206A、206Bと通信端子207A、207Bと制御回路211A、211Bと記憶回路212A、212Bとで構成される。

また、522は請求の範囲第11項に記載された周波数設定手段である。この周波数設定手段522は送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の別装置すべての周波数時間割を検出し、これら別装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行なうものであり、RFチューナ203A、203Bとコンパレータ225A、225Bと制御回路211

A, 211Bと記憶回路212A, 212Bとで構成される。

また、523は請求の範囲第11項に記載された再送信手段である。この再送信手段523は送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なうものであり、送受信アンテナ219A, 219BとRFチューナ203A, 203Bとコンパレータ225A, 225Bと制御回路211A, 211Bと記憶回路212A, 212Bとで構成される。

また、524は請求の範囲第12項に記載された出力停止手段である。この出力停止手段524は受信モードでは通信を許可するIDが確認できない時には音声および映像を出力させないものであり、制御回路211A, 211Bとコンパレータ225A, 225Bと記憶回路212A, 212Bと音声映像出力回路227A, 227Bとで構成される。

この第5図において、第1および第2の送受信装置201Aと201Bは、少なくとも実施の形態3と同じ装置や手段を有し、さらに少なくとも実施の形態3に示した動作を全て行なうように構成されている。

ここで、第1および第2の送受信装置201Aと201Bには、製造時にID付与装置が外部機器接続端子208A, 208Bに接続されて、各装置に固有のIDが入力される。IDが入力されると制御装置211A, 211Bは、与えられたIDを記憶回路212A, 212Bに記憶する。

また、第1および第2の送受信装置201Aと201Bには、通信を許可する別装置の登録が以下のように行われる。第1の送受信装置201Aと第2の送受信装置201Bが通信端子207A, 207Bで接続された後、検出登録ボタン206A, 206Bのどちらか一方が押されると、一方の制御回路211Aは通信端子207

Aを介して、第2の送受信装置の制御回路211BにIDの要求信号を送出する。

以下、検出登録ボタン206Aが押されたとして説明する。IDの要求信号を受けた第2の送受信装置201Bの制御回路211Bは、記憶回路212Bに記憶されている自装置に固有なIDを読み出し、これを通信端子207Bを介して第1の送受信装置201Aに送出する。

第2の送受信装置201BのIDを受けた第1の送受信装置201Aの制御回路211Aは、受けたIDを通信を許可する別装置のIDとして記憶回路212Aに記憶する。これとともに、自装置に固有なIDを通信端子207Aを介して第2の送受信装置201Bに向けて送出する。

第1の送受信装置201AのIDを受けた第2の送受信装置201Bの制御回路212Bは、受けたIDを通信を許可する別装置のIDとして記憶回路212Bに記憶する。

以上で、第1および第2の送受信装置201A、201Bはともに、通信を許可する別装置の登録を完了する。

第10図において、送受信装置Aと送受信装置B、送受信装置Cと送受信装置D、送受信装置Eと送受信装置Fの各組は互いに相手の送受信装置を通信を許可する別装置として各送受信層の登録が完了している。この図では、現在CとDおよびEとFが表3の第1列から第四列までの周波数時間割を使用して通信している状態にある。

また、第10図において、a, b, c, d, e, fはそれぞれ送受信装置A, B, C, D, E, Fの電波の到達エリアを示している。

上記状態において、送受信装置Aが送受信装置Bに向けて呼出および映像・音声の伝送を行ない、さらに送受信装置Bが送受信装置Aに应答および映像・音声の伝送を行なう動作を以下に説明する。

なお、送受信装置Aと送受信装置Bは、第5図の送受信装置201Aと送受信装置201Bにそれぞれ対応している。

第5図において、送受信装置201Aの外部機器制御端子208Aには外部機器からの映像伝送リクエスト信号が、さらに映像入力端子204Aには外部機器からの映像信号が入力されると、制御回路211Aは記憶回路212Aに記憶されている通信周波数リストを読み出すとともに、RFチューナ203Aを動作させて、送信モードの前に受信モードを実行する。

受信モードでは、送受信装置201Aの制御回路211Aは読み出した通信周波数リストの範囲内を、表3の第五列に示す周波数の切り替え順序により、また周波数の切り換えタイミングは制御回路211Aの内部で発生する疑似同期タイミングを使用し、RFチューナ203Aの受信周波数を高速に切り換えて同一電波エリア内で送信中の別装置からのRF信号を受信する。

ここで、第10図に示すように、送受信装置Aの周囲には、送受信装置BおよびCが電波到達エリア内に、また送受信装置DおよびEおよびFが電波到達エリア外に存在し、さらに送受信装置Bの周囲には、送受信装置AおよびEが電波到達エリア内に、また送受信装置CおよびDおよびFが電波到達エリア外に存在している。

また、送信中である送受信装置C、D、E、Fは、それぞれ通信を許可する別装置を検出し合うために、送信映像信号上の第6図に示すデータ605の部分に、それぞれ自装置に固有なIDを重畳して送信している。

まず、送受信装置201Aで受信を開始してすぐの期間には、周囲の送受信装置が送信する映像信号の同期タイミングと受信側の疑似同期タイミングは必ずしも一致していない。さらに、送信周波数と受信周波数も必ずしも時間的に一致していないことから、RFチューナ203Aの映像出力およびコンパレータ225Aの出力には信号は現れていない。

よって、送受信装置201Aの制御回路211Aは、コンパレータ225Aの出力をモニタしながら、疑似同期タイミングと受信周

波数の時間割スタート時刻を順次変化させることで周囲の送受信装置の送信信号の検出を試みる。

ここで、送受信装置 A の周囲電波到達エリアでは送受信装置 C が表 3 の第 1 列、即ち左端の列に示す周波数時間割を用いて送信を行
5 っており、送受信装置 C の送信する映像信号の同期タイミングと送信周波数の時間割周期は一定であることから、送受信装置 A では一定の試行の後、送受信装置 C の送信信号の検出に成功する。

送信信号の検出に成功すると、送受信装置 A はコンパレータ 2 2 5 A により抽出された受信映像信号の同期タイミングを疑似同期タイ
10 イミングに換えて使用する。これとともに、コンパレータ 2 2 5 A により第 6 図のデータ 6 0 5 の部分を抽出して、この信号を送信している送受信装置に固有な I D を読み取る。

そして、読み取った I D が通信を許可している別装置でない場合は、現在用いている周波数時間割を、周囲の別の送受信装置グルー
15 プの使用中止リストとして、記憶回路 2 1 2 A に記憶する。

さらに続けて送受信装置 A は、電波到達エリア内にさらに送信中の別装置がないか否かを、コンパレータ 2 2 5 A の出力をモニタしながら、疑似同期タイミングと受信周波数の時間割スタート時刻を順次変化させることで周囲の送受信装置の送信信号の検出を試みる。

20 ここで、疑似同期タイミングと受信周波数の時間割スタート時刻を一通り変化させて、送信信号の検出の後、送受信装置 C 以外に周囲に別装置がないことが判明すると、送受信装置 A の制御回路 2 1 1 A は、記憶しておいた使用中リスト以外、例えば表 3 の第三列の周波数時間割を用いて、R F コンバータ 2 0 2 A の R F 周波数を高
25 速に切り換えることで電力スペクトルを拡散した後、可変アッテネータ 2 1 8 A の減衰量を小さくして送信を開始する送信を開始する。

一方、第 5 図において、送受信装置 2 0 1 B の外部機器制御端子 2 0 8 B に、外部機器から映像受信のリクエスト信号が入力されると、送受信装置の制御回路 2 0 8 B は記憶回路 2 1 2 B に記憶され

ている通信周波数リストを読み出すとともに、RFチューナ203Bを動作させる。

さらに、送受信装置201Bの制御回路211Bは読み出した通信周波数リストの範囲内を、表3の第六列に示す周波数の切り替え
5 順序により、また周波数の切り換えタイミングは制御回路211B内部で発生する疑似同期タイミングを使用し、RFチューナ203Bの受信周波数を高速に切り換えて送受信装置AからのRF信号を受信する。

ここで、送受信装置Bで受信を開始してすぐの期間には、送信側
10 の映像信号の同期タイミングと受信側の疑似同期タイミングは必ずしも一致していない。さらに送信周波数と受信周波数も必ずしも時間的に一致していないことから、RFチューナ203Bの映像出力およびコンパレータ225Bの出力には信号は現れていない。

よって、送受信装置201Bの制御回路211Bは、コンパレー
15 タ225Bの出力をモニタしながら、疑似同期タイミングと受信周波数の時間割スタート時刻を順次変化させることで送受信装置Aの送信信号の検出を試みる。

ここで、送受信装置Bの周囲電波到達エリアでは送受信装置Aおよび送受信装置Eが、ともに表3の第三列に示す周波数時間割を用
20 いて送信を行なっているものとする。送受信装置A・Eの送信する映像信号の同期タイミングと送信周波数の時間割周期は一定であることから、送受信装置Bでは一定の試行の後、送受信装置A・E両方からの送信信号を検出する。

送信信号の検出に成功すると、送受信装置Bはコンパレータ22
25 5Bにより受信映像信号の同期タイミングを抽出しようと試みる。しかしながら、受信信号は送受信装置A、Eの信号が重なり、相互干渉しているため、正常な同期信号の周期とはならない。よって送受信装置Bでは応答のための、送信は行なわず、さらに別の送信信号の検出動作に入る。

送受信装置 A では、送信を開始した後、R F チューナを使用して受信モードを継続しているが、予め定められた時間を経過しても通信を要求した送受信装置 B からの応答信号を検出できない。このため、送受信装置 A は、使用中リストとは異なり、さらに今使用しているものとは異なる周波数時間割、例えば表 3 の第五列に示す周波数時間割を使用して再び送信を開始する。

送受信装置 B では、別の送信信号の検出動作を継続しているので、今度は送受信装置 E とは異なる周波数時間割を使用する送受信装置 A からの送信信号を正常に検出する。

10 検出に成功すると、送受信装置 B はコンパレータ 2 2 5 B により抽出された受信映像信号の同期タイミングを疑似同期タイミングに換えて使用する。

検出に成功すると、送受信装置 B はコンパレータ 2 2 5 B により抽出された受信映像信号の同期タイミングを疑似同期タイミングに換えて使用する。これとともに、送受信装置 B はさらにコンパレータ 2 2 5 B により第 6 図のデータ 6 0 5 の部分を抽出して、この信号を送信している送受信装置に固有な I D を読み取る。

そして、読み取った I D から現在受信している信号が、通信を許可している送受信装置 A からの信号であることを確認する。

20 また、送受信装置 B では、送受信装置 A からの送信信号の検出と I D の確認が完了すると、制御回路 2 1 1 B は記憶回路 2 1 2 B に記憶されている通信周波数リストを読み出すとともに可変アッテネータ 2 1 8 B の減衰を最大に設定した後、R F コンバータ 2 0 2 B を動作させる。

25 さらに、制御回路 2 1 1 B は、読み出した通信周波数リストの範囲内を、例えば表 3 の第六列に示す周波数時間割を用いて、R F コンバータ 2 0 2 B の R F 周波数を高速に切り換えることで電力スペクトルを拡散した後、可変アッテネータ 2 1 8 B の減衰量を小さくして送信を開始する。

また、通信周波数は検出が完了した送受信装置 A から送られてきた映像信号の同期タイミングに合わせて切り換えられる。

一方、送受信装置 A では、RF チューナを使用して受信モードを継続しているので送受信装置 B からの応答信号を検出する。

- 5 ここで、送受信装置 B からの応答信号は表 3 に示すように、送受信装置 A の周囲電波到達エリア内にある別の送受信装置グループが使用している周波数時間割とは異なるために、良好な受信となる。

- 10 送信信号の検出に成功すると、送受信装置 A は受信映像信号に重畳されている応答信号を抽出しようと試みる。そして良好な受信状態にある受信映像信号からは正常な応答信号が確認されるので、送受信装置 A では、複信通信成功の応答を既に送信中である映像信号に重畳して送り出す。

送受信装置 B では、複信通信成功の応答信号を確認すると、以後使用する周波数時間割を固定して通信路を確保する。

- 15 なお、上記過程において、送受信装置 B が使用する周波数時間割が例えば表 3 の第 1 列の周波数時間割と重なった場合は、送受信装置 A では B からの応答信号を確認できず、複信通信成功の応答信号も送信しない。送受信装置 B では、予め定められた時間が経過しても、送受信装置 A からの複信通信成功の応答信号を確認できないの
20 で、さらに異なる周波数時間割、例えば表 3 の第六列の周波数時間割を用いて送信を開始することで、上記良好な受信状態に帰着する。

- さらに、上記過程において、送受信装置グループ C D と送受信装置グループ A B で通信周波数リストが異なる場合は、同じ周波数を同時に使用している時間比率に応じて相互干渉が減少するため、実
25 質上相互影響は発生せず、周囲に送信中である別の送受信装置グループがないのと同じ状態となり、良好な通信が可能となる。

以上により、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消することが可能となる。

また、上記過程において、送受信装置 A および B は、それぞれ送

受信装置 C および E の送信信号を検出する可能性があるが、受信映像信号上に重畳されている ID が、通信を許可している別装置からのものであることが確認できない時は、第 5 図の音声映像出力回路 227A および 227B により音声、映像信号を出力しない。

- 5 これにより、ユーザーの意図に関わらず、傍受を防止することが可能となる。

このように、本実施の形態 4 の伝送装置によれば、実施の形態 2 または 3 の伝送装置において、製造時に付加される ID を記憶し、使用に先立ち通信を許可する別装置との間で互いに ID を照会しあ
10 い登録しておくようにしたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止した映像伝送装置を実現することができる。

また、送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の別装置すべての周波数時間割を検出し、これら別装
15 置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行ない、送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なうようにしたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅
20 において、混信を解消した映像伝送装置を実現することができる。

また、受信モードでは通信を許可する ID が確認できない時には、音声および映像を出力しないようにしたので、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、傍受を防止した映像伝送装置を実現することができる。

25 従って、使用電波エリアが不確定に重なる可能性のある集合住宅において、混信を解消し傍受を防止することができ、玄関テレビホンやテレビ電話の室内ワイヤレス端末等に応用することが可能である。

なお、本実施の形態 4 ではデジタル化された音声信号を PCM 化

するようにした場合を示したが、他の圧縮符号化方式を用いることも可能である。

- さらに、本実施の形態 4 では標準テレビジョン信号として N T S C 方式を用いるようにした場合を示したが、P A L 方式や S E C A M 方式を用いることも可能である。

産業上の利用可能性

- 請求の範囲第 1 項の伝送装置によれば、微弱電波を利用して映像または音声を伝送する発信局と着信局との間に中継局を設け、発信局からの送信信号に、着信局の宛先と中継局から受信する周波数情報を含め、中継局は発信局からの受信電波を異なる周波数に変調して出力し着信局は自局宛の信号である旨を確認すると中継局が指定する周波数に微弱電波を変調することにより、発信局と着信局の間の伝送路を確立するので、発信局と着信局が微弱電波の到達範囲を越える場合の伝送が可能になる。

- 請求の範囲第 2 項の伝送装置によれば、請求の範囲第 1 項の伝送装置において、発信局から着信局への往路の送信信号に標準テレビジョン信号を使用し、映像信号の垂直帰線消去期間に P C M 音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳するようにしたので、発信局と着信局が微弱電波の到達範囲を越える場合の伝送が可能になり、かつその送信信号として標準テレビジョン信号を使用した場合に、P C M 音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳することが可能となる。

- 請求の範囲第 3 項の伝送装置によれば、標準テレビジョン信号を発生する R F コンバータを備えた送信装置と、標準テレビジョン信号を受信する R F チューナを備えた受信装置を設け、使用に先だって R F チューナの受信帯域内で使用可能な周波数を検出し、検出した周波数を送受信装置の双方に登録し、この通信周波数リストの範囲内で周波数を切り替えることにより電力スペクトルを拡散して通

信を行うようにしたので、マルチパスの影響を軽減した伝送装置を得ることが可能となる。

請求の範囲第4項の伝送装置によれば、請求の範囲第3項の伝送装置において、単位帯域幅当たりの電力密度が一定になるように、
5 送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させるようにしたので、既存の無線通信装置に受信妨害を与えることのない微弱な電波レベルで伝送が可能になる。

請求の範囲第5項の伝送装置によれば、請求の範囲第3項または第4項の伝送装置において、通信の際の周波数を映像信号の同期タイミングに同期して切り替えるようにしたので、周波数の切り替えに伴う映像信号の乱れを低減でき、良質な画質で映像を伝送することが可能となる。

請求の範囲第6項の伝送装置によれば、請求の範囲第3項ないし第5項のいずれかの伝送装置において、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するようにしたので、送信装置から受信装置の動作を制御することが可能となる。

請求の範囲第7項の伝送装置によれば、請求の範囲第3項ないし第6項のいずれかの伝送装置において、音声信号をPCM化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するようにしたので、周波数の切り替えに伴う音声信号の雑音をなくし、良好な音質で伝送を行うことが可能となる。

請求の範囲第8項の伝送装置によれば、請求の範囲第3項ないし第8項のいずれかの伝送装置により第1および第2の送受信装置を構成し、通信周波数リストのなかで周波数を高い方から低い方あるいはその逆の順序で巡回させて切り替え、第1および第2の送受信装置は常に異なる周波数時間割を用いるようにしたので、各送受信装置間で相互に制御を行うことが可能となる。

請求の範囲第9項の伝送装置によれば、請求の範囲第8項の伝送装置において、通信の開始時には事前に登録した通信周波数リスト

を使用し、通信開始後はこの通信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを、通信の良否情報に基づいて随時更新するようにしたので、マルチパスの影響を解消することが可能となる。

請求の範囲第10項の伝送装置によれば、請求の範囲第3項ないし第9項のいずれかの伝送装置において、製造時に伝送装置に付加されるIDを記憶し、使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いにIDを照会しあい登録するようにしたので、伝送装置間での混信を防止することが可能となる。

請求の範囲第11項の伝送装置によれば、請求の範囲第10項の伝送装置において、送信モードの前に受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、この他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行い、送信モード実行後に設定時間を経過しても別の装置からの送信信号を検出できない場合、既に使用した周波数時間割とは異なる周波数時間割を用いて再度送信を行うようにしたので、伝送装置間での混信を防止することが可能となる。

請求の範囲第12項の伝送装置によれば、請求の範囲第10項または第11項の伝送装置において、受信モードでは通信を許可するIDを確認できないときは音声または映像の出力を停止するようにしたので、傍受を防止することが可能となる。

請求の範囲第13項の伝送方法によれば、微弱電波を利湯して映像または音声を伝送する発信局と着信局との間に中継局を設け、発信局からの送信信号に、着信局の宛先と中継局から受信する周波数情報を含め、中継局は発信局からの受信電波を異なる周波数に変調して出力し着信局は自局宛の信号である旨を確認すると中継局が指定する周波数に微弱電波を変調することにより、発信局と着信局の間の伝送路を確立するので、発信局と着信局が微弱電波の到達範囲を越える場合の伝送が可能になる。

請求の範囲第14項の伝送方法によれば、請求の範囲第13項の

伝送方法において、発信局から着信局への往路の送信信号に標準テレビジョン信号を使用し、映像信号の垂直帰線消去期間にPCM音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳するようにしたので、発信局と着信局が微弱電波の到達範囲を越える場合の伝送が可能になり、かつその送信信号として標準テレビジョン信号を使用した場合に、PCM音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳することが可能となる。

請求の範囲第15項の伝送方法によれば、標準テレビジョン信号を発生するRFコンバータを備えた送信装置と、標準テレビジョン信号を受信するRFチューナを備えた受信装置を設け、使用に先だ
10 ってRFチューナの受信帯域内で使用可能な周波数を検出し、検出した周波数を送受信装置の双方に登録し、この通信周波数リストの範囲内で周波数を切り替えることにより電力スペクトルを拡散して通信を行うようにしたので、マルチパスの影響を軽減した伝送方法
15 を得ることが可能となる。

請求の範囲第16項の伝送方法によれば、請求の範囲第15項の伝送方法において、単位帯域幅当たりの電力密度が一定になるように、送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させるようにしたので、既存の無線通信装置に受信妨害を与えることのない
20 弱い電波レベルで伝送が可能になる。

請求の範囲第17項の伝送方法によれば、請求の範囲第15項または第16項の伝送方法において、通信の際の周波数を映像信号の同期タイミングに同期して切り替えるようにしたので、周波数の切り替えに伴う映像信号の乱れを低減でき、良質な画質で映像を伝送
25 することが可能となる。

請求の範囲第18項の伝送方法によれば、請求の範囲第15項ないし第17項のいずれかの伝送方法において、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するようにしたので、送信装置から受信装置の動作を制御することが可能となる。

請求の範囲第 19 項の伝送方法によれば、請求の範囲第 15 項ないし第 18 項のいずれかの伝送方法において、音声信号を PCM 化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送するようにしたので、周波数の切り替えに伴う音声信号の雑音をなくし、良好な音質で伝送を行うことが可能となる。

請求の範囲第 20 項の伝送方法によれば、請求の範囲第 15 項ないし第 19 項のいずれかの伝送方法を実行する第 1 および第 2 の送受信装置を設け、通信周波数リストのなかで周波数を高い方から低い方あるいはその逆の順序で巡回させて切り替え、第 1 および第 2 の送受信装置は常に異なる周波数時間割を用いるようにしたので、各送受信装置間で相互に制御を行うことが可能となる。

請求の範囲第 21 項の伝送方法によれば、請求の範囲第 20 項の伝送方法において、通信の開始時には事前に登録した通信周波数リストを使用し、通信開始後はこの通信周波数リストを複製した第 2 の通信周波数リストを、通信の良否情報に基づいて随時更新するようにしたので、マルチパスの影響を解消することが可能となる。

請求の範囲第 22 項の伝送方法によれば、請求の範囲第 15 項ないし第 21 項のいずれかの伝送方法において、製造時に伝送装置に付加される ID を記憶し、使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いに ID を照会しあい登録するようにしたので、伝送装置間での混信を防止することが可能となる。

請求の範囲第 23 項の伝送方法によれば、請求の範囲第 22 項の伝送方法において、送信モードの前に受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、この他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行い、送信モード実行後に設定時間を経過しても別の装置からの送信信号を検出できない場合、既に使用した周波数時間割とは異なる周波数時間割を用いて再度送信を行うようにしたので、伝送装置間での混信を防止することが可能となる。

請求の範囲第 2 4 項の伝送方法によれば、請求の範囲第 2 2 項または第 2 3 項の伝送方法において、受信モードでは通信を許可する I D を確認できないときは音声または映像の出力を停止するようにしたので、傍受を防止することが可能となる。

5

10

15

20

25

請 求 の 範 囲

1. 微弱電波を利用して映像または音声を伝送する発信局と、
5 微弱電波を利用して映像または音声を伝送する着信局と、
前記微弱電波の到達距離を超えて配置した前記発信局と着信局との間に配置した中継局とを備え、
前記発信局からの送信信号には、映像や音声などの本来の情報に加え、着信局の宛先を示す情報と、自局が中継局から受信する周波
10 数を示す情報とを含み、
前記中継局は、前記発信局から受信した微弱電波の周波数とは異なる周波数に変調して出力するとともに、
着信局側から自局が受信する周波数の情報を付加して送信し、
前記着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、前記中継
15 局の指定した周波数に微弱電波を変調して映像や音声を送信することにより、発信局と着信局との伝送路を確立することを特徴とする伝送装置。
2. 請求の範囲第1項記載の伝送装置において、
前記発信局から前記着信局へ向けた往路の送信信号には、標準テ
20 レビジョン信号を使用し、
映像信号の垂直帰線消去期間に、PCM音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳したことを特徴とする伝送装置。
3. 標準テレビジョン信号を発生するRFコンバータを備えた送信
25 装置と、
標準テレビジョン信号を受信するRFチューナを備えた受信装置と、
使用に先立って前記RFチューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出する使用可能周波数検出手段と、

検出した周波数を通信周波数リストとして前記送受信装置双方に登録する検出周波数登録手段と、

- 前記通信周波数リストの範囲内で周波数を切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信を行うスペクトル拡散通信手段とを
5 備えたことを特徴とする伝送装置。

4. 請求の範囲第3項記載の伝送装置において、

単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、前記通信の際の送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させる送信電力制御手段を備えたことを特徴とする伝送装置。

- 10 5. 請求の範囲第3項または第4項記載の伝送装置において、

映像信号の同期タイミングに同期して前記通信の際の周波数を切り換える周波数切り替え手段を備えたことを特徴とする伝送装置。

6. 請求の範囲第3項ないし第5項のいずれかに記載の伝送装置において、

- 15 前記通信の際に、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送する制御信号重畳伝送手段を備えたことを特徴とする伝送装置。

7. 請求の範囲第3項ないし第6項のいずれかに記載の伝送装置において、

- 20 前記通信の際に、音声信号をPCM化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送する音声信号重畳伝送手段を備えたことを特徴とする伝送装置。

8. それぞれ請求の範囲第3項ないし第7項のいずれかに記載された伝送装置からなる第1および第2の送受信装置と、

- 25 前記通信の際に、前記通信周波数リストの範囲内で周波数の高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に周波数切り換えを行なうとともに、周波数が前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御する周波数切り替え順序制御手段と、

前記第 1 および第 2 の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることにより、複信で通信を行うように制御を行う通信制御手段とを備えたことを特徴とする伝送装置。

9. 請求の範囲第 8 項記載の伝送装置において、

- 5 前記通信の開始時には事前に登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第 2 の通信周波数リストを使用するとともに、通信の良否結果情報を前記 2 組の送受信装置間で交換することにより前記第 2 の通信周波数リストを随時更新する通信周波数リスト更新手段を備えたことを特徴とする伝送装置。

10. 請求の範囲第 3 項ないし第 9 項のいずれかに記載された伝送装置において、

製造時に伝送装置に付加される識別番号（以下、ID と称す）を記憶する ID 記憶手段と、

- 15 使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いに ID を照会しあい登録しておく ID 照会登録手段とを備えたことを特徴とする伝送装置。

11. 請求の範囲第 10 項記載の伝送装置において、

- 20 送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、これら他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行なう周波数設定手段と、

- 25 送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なう再送信手段とを備えたことを特徴とする伝送装置。

12. 請求の範囲第 10 項または第 11 項記載の伝送装置において、

受信モードでは通信を許可する ID が確認できない時には、音声または映像などの本来の情報を出力させない出力停止手段を備えた

ことを特徴とする伝送装置。

1 3. 微弱電波を利用して発信局と着信局との間で映像または音声を相互に伝送するための伝送方法であって、

前記微弱電波の到達距離を超えて配置した前記発信局と着信局との間に中継局を配置し、

前記発信局からの送信信号には、映像や音声などの本来の情報に加え、着信局の宛先を示す情報と、自局が中継局から受信する周波数を示す情報とを含み、

前記中継局は、前記発信局から受信した微弱電波の周波数とは異なる周波数に変調して出力するとともに、

着信局側から自局が受信する周波数の情報を付加して送信し、

前記着信局は、自局宛の信号であることを認識すると、前記中継局の指定した周波数に微弱電波を変調して映像や音声を送信することにより、発信局と着信局との伝送路を確立することを特徴とする伝送方法。

1 4. 請求の範囲第 1 3 項記載の伝送方法において、

前記発信局から前記着信局へ向けた往路の送信信号には、標準テレビジョン信号を使用し、

映像信号の垂直帰線消去期間に、PCM 音声信号と着信局の宛先や自局の指定する受信周波数を示す情報を重畳することを特徴とする伝送方法。

1 5. 標準テレビジョン信号を発生する RF コンバータを備えた送信装置と、

標準テレビジョン信号を受信する RF チューナを備えた受信装置との間で伝送を行う方法であって、

使用に先立って前記 RF チューナの受信帯域内で映像伝送に使用可能な周波数を検出し、

検出した周波数を通信周波数リストとして前記送受信装置双方に登録し、

前記通信周波数リストの範囲内で周波数を切り換えることにより電力スペクトルを拡散して通信を行うことを特徴とする伝送方法。

16. 請求の範囲第15項記載の伝送方法において、

5 単位帯域幅当りの電力密度が一定になるように、前記通信の際の送信電力を使用周波数帯域幅に応じて自動的に変化させることを特徴とする伝送方法。

17. 請求の範囲第15項または第16項記載の伝送方法において、

映像信号の同期タイミングに同期して前記通信の際の周波数を切り換えることを特徴とする伝送方法。

10 18. 請求の範囲第15項ないし第17項のいずれかに記載の伝送方法において、

前記通信の際に、制御信号を帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送することを特徴とする伝送方法。

15 19. 請求の範囲第15項ないし第18項のいずれかに記載の伝送方法において、

前記通信の際に、音声信号をPCM化し、帰線消去期間の映像信号上に重畳して伝送することを特徴とする伝送方法。

20 20. 第1および第2の送受信装置はそれぞれ請求の範囲第15項ないし第19項のいずれかに記載された伝送方法を実行するとともに、

25 前記通信の際に、前記通信周波数リストの範囲内で周波数の高い方から低い方、もしくは低い方から高い方へ単一方向に周波数切り換えを行なうとともに、周波数が前記周波数リストの最後に達した時は前記周波数リストの最初へ戻すように周波数切り換え順序を制御し、

前記第1および第2の送受信装置は常に異なる周波数を使用するような周波数時間割を用いることにより、複信で通信を行うように制御を行うことを特徴とする伝送方法。

21. 請求の範囲第20項記載の伝送方法において、

前記通信の開始時には事前に登録してある前記通信周波数リストを使用し、通信開始後は前記通信周波数リストを複製した第2の通信周波数リストを使用するとともに、通信の良否結果情報を前記2組の送受信装置間で交換することにより前記第2の通信周波数リストを随時更新することを特徴とする伝送方法。

22. 請求の範囲第15項ないし第21項のいずれかに記載された伝送方法において、

製造時に伝送装置に付加される識別番号（以下、IDと称す）を記憶し、

使用に先立ち通信を許可する他の伝送装置との間で互いにIDを照会しあい登録しておくことを特徴とする伝送方法。

23. 請求の範囲第22項記載の伝送方法において、

送信モードの前に必ず受信モードを実行し、同一電波エリア内で送信中の他のすべての伝送装置の周波数時間割を検出し、これら他のすべての伝送装置と常に使用周波数が異なるような周波数時間割を用いて送信を行ない、

送信モードを実行した後、予め定められた時間を経過しても通信を要求した別装置からの送信信号を検出できない時は、前記周波数時間割と異なる周波数時間割を用いて再度送信を行なうことを特徴とする伝送方法。

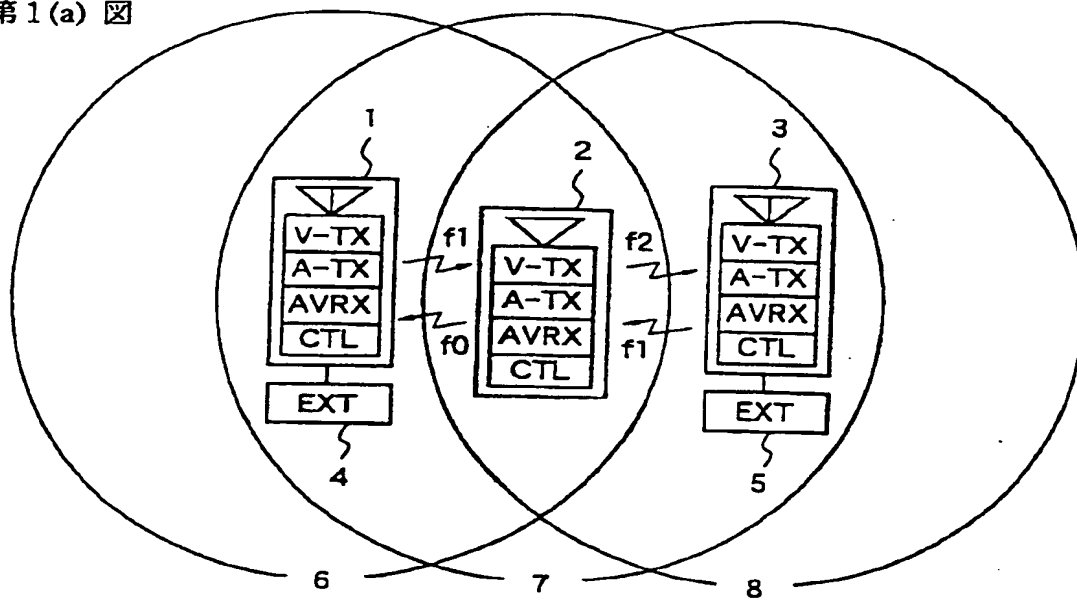
24. 請求の範囲第22項または第23項記載の伝送方法において、

受信モードでは通信を許可するIDが確認できない時には、音声または映像などの本来の情報を出力させないことを特徴とする伝送方法。

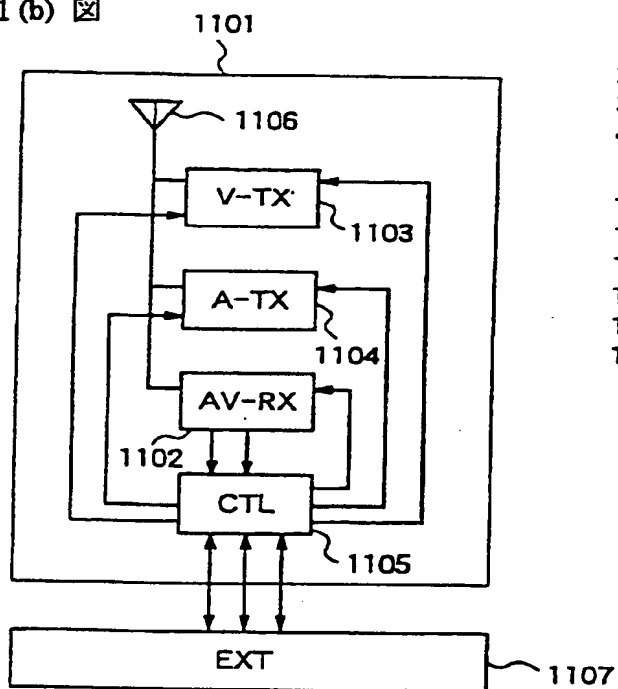
THIS PAGE BLANK (USPTO)

1/8

第1(a) 図

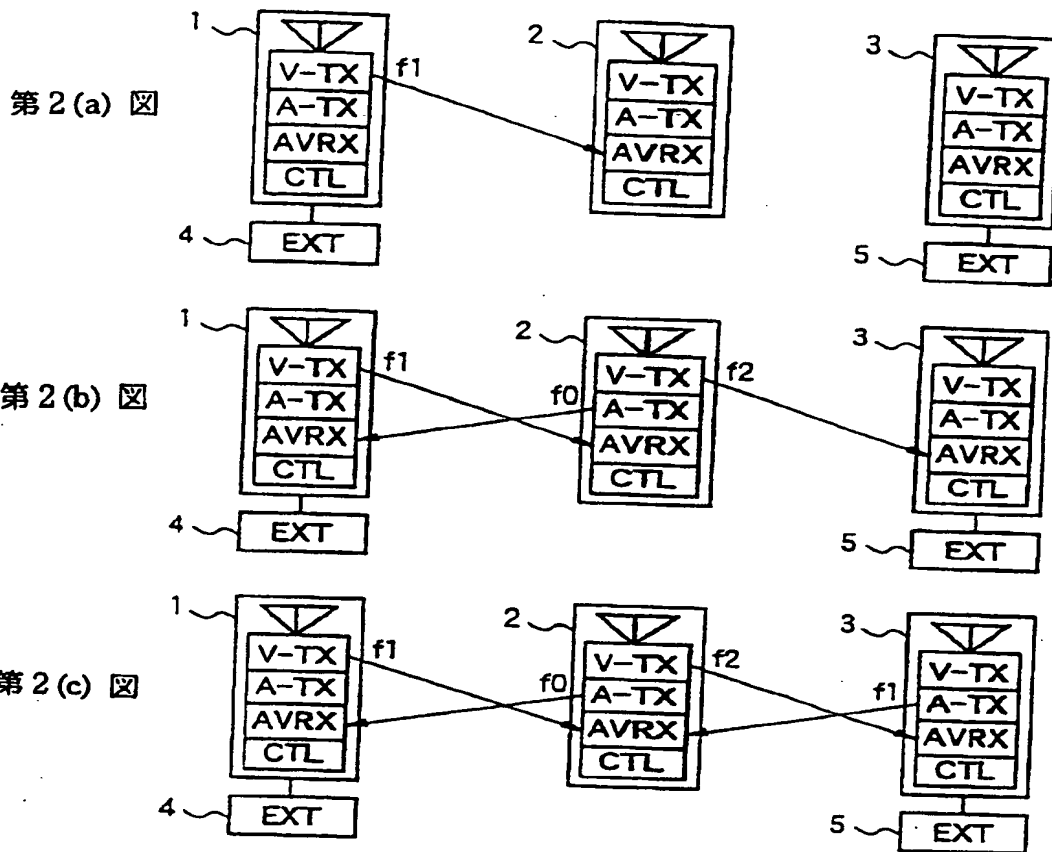


第1(b) 図

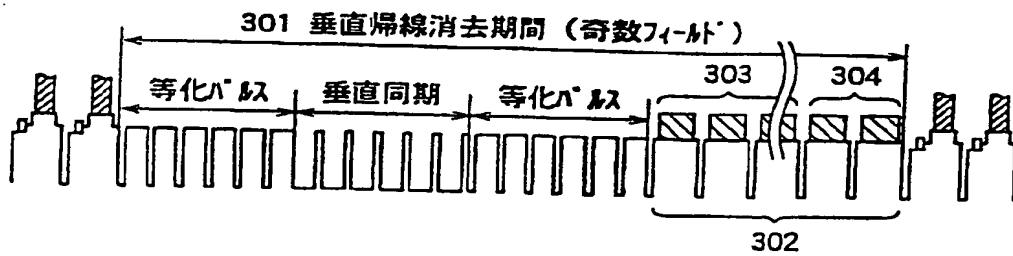


1: 発信局
2: 中継局
3: 着信局
4,5: 端末

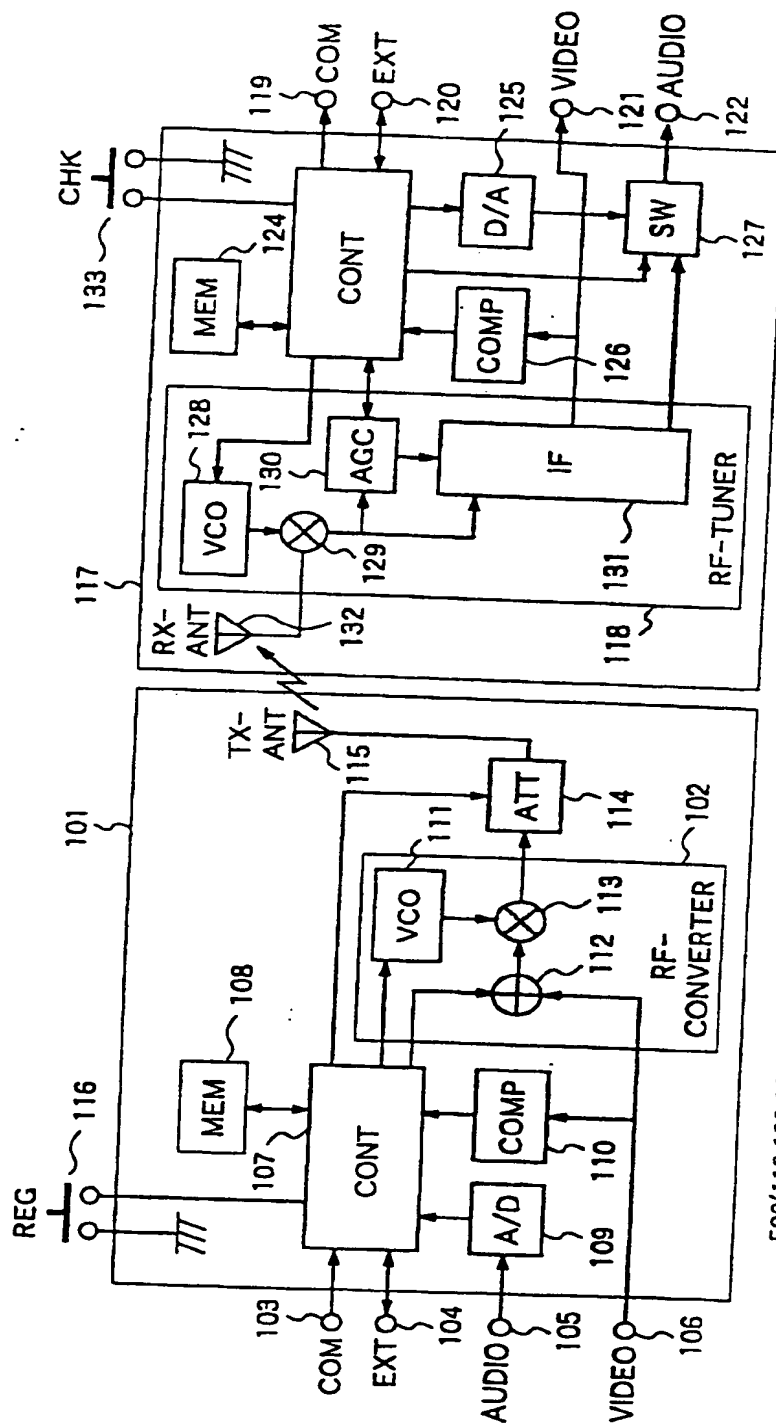
1101: 各局本体
1102: 選局兼映像音声復調回路
1103: 高周波映像変調回路
1104: 高周波音声変調回路
1105: 制御回路
1106: 送受信アンテナ



第3 図



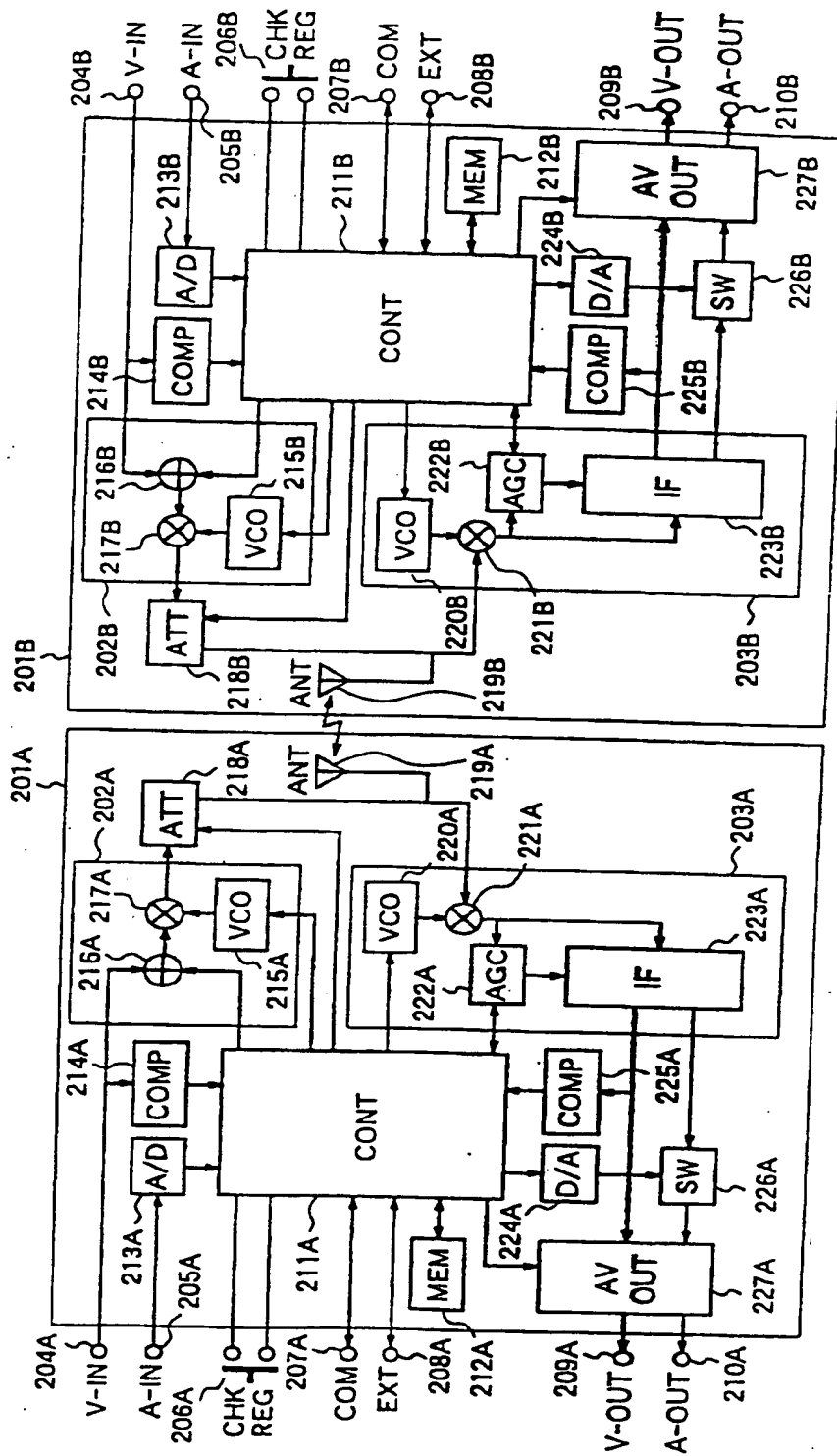
第4図



500(118,123,124,126,133) : 使用可能周波数検出手段
504(106,110,126,107,123) : 周波数切り替え手段
505(104,120,107,123,110,126,112) : 制御信号重畳手段
506(105,122,109,125,107,123,110,126,112,127) : 音声信号重畳制御手段
501(103,119,107,123,108,124,116) : 周波数登録手段
502(107,123,108,124,102,118) : スペクトル拡散通信手段
503(107,108,114) : 送信電力制御手段
101 : 送信装置
117 : 受信装置

第5図

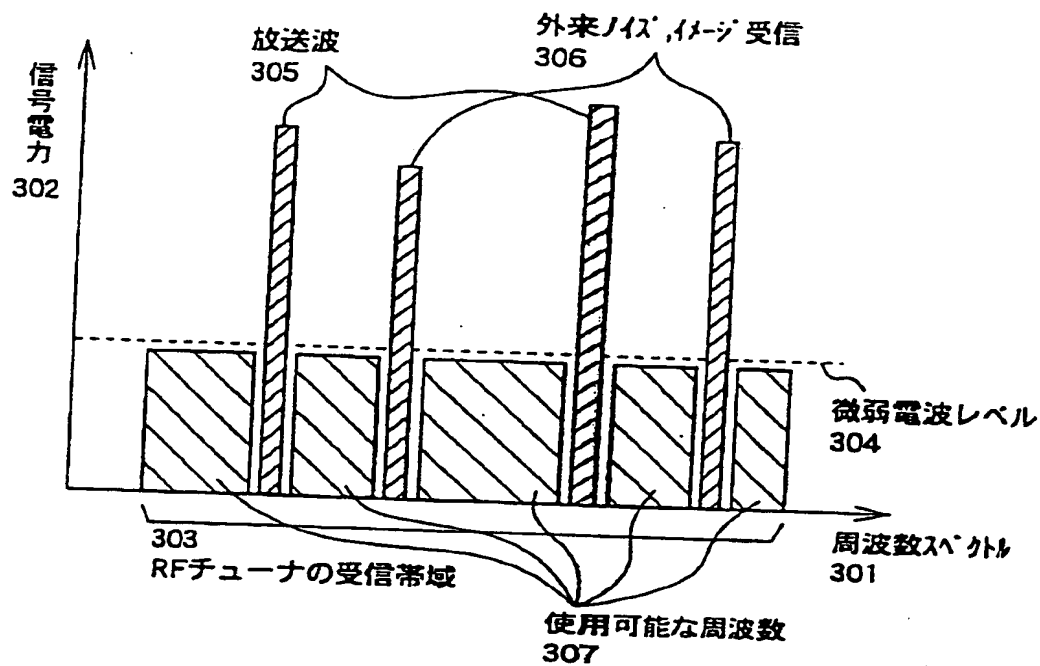
4/8



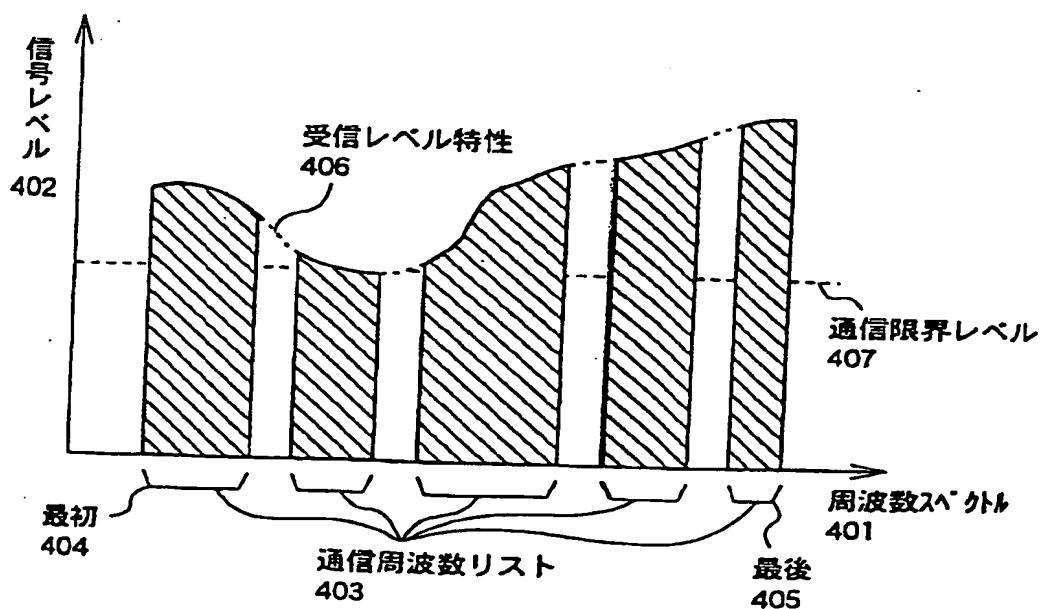
524(211A,211B,225A,225B,212A,212B,227A,227B) : 出力停止手段
 523(219A,219B,203A,203B,225A,225B,211A,211B,212A,212B) : 再送信手段
 522(203A,203B,225A,225B,211A,211B,212A,212B) : 周波数設定手段
 520(207A,207B,211A,211B,212A,212B) : ID記憶手段
 521(206A,206B,207A,207B,211A,211B,212A,212B) : ID照会登録手段
 510(211A,212A) : 周波数切り替え順序制御手段
 511(211A,212A) : 通信制御手段
 512(211A,212A,214A,225A,216A) : 通信周波数リスト更新手段

第6図

5/8

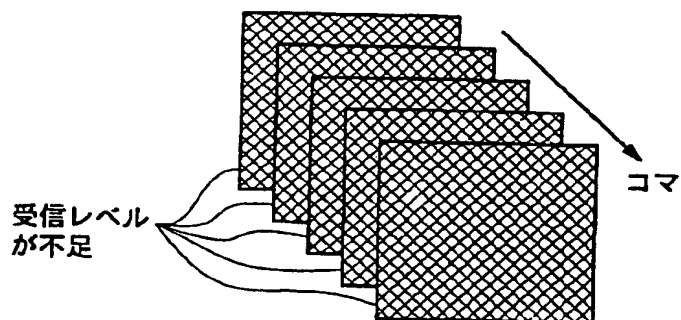


第7図



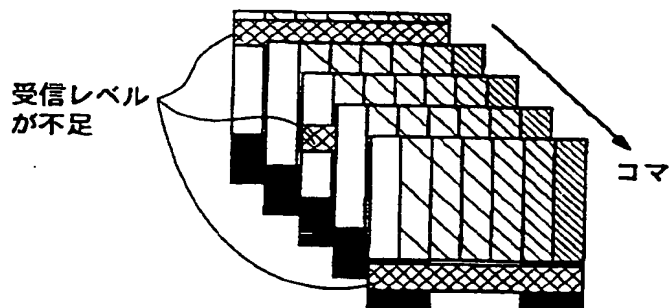
第8(a)図

従来例での受信映像



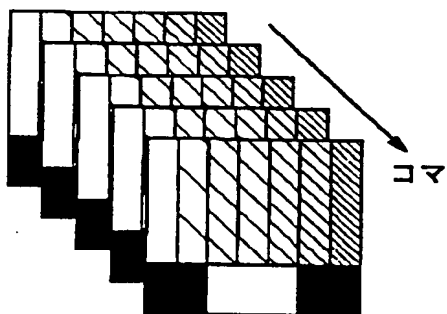
第8(b)図

本発明実施の形態2での受信映像



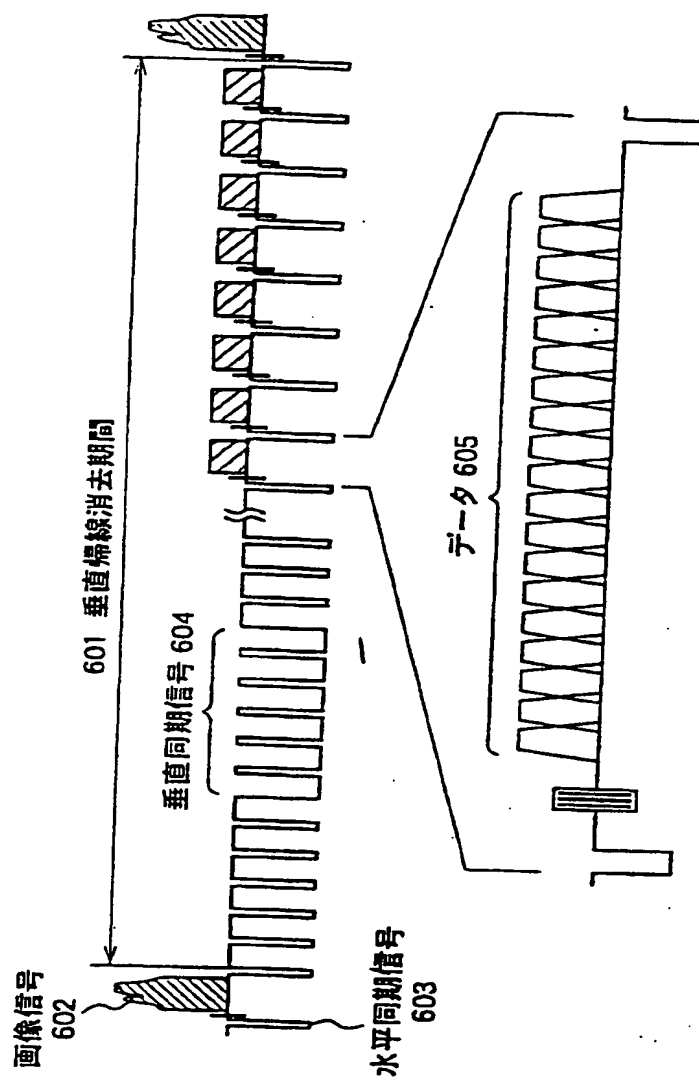
第8(c)図

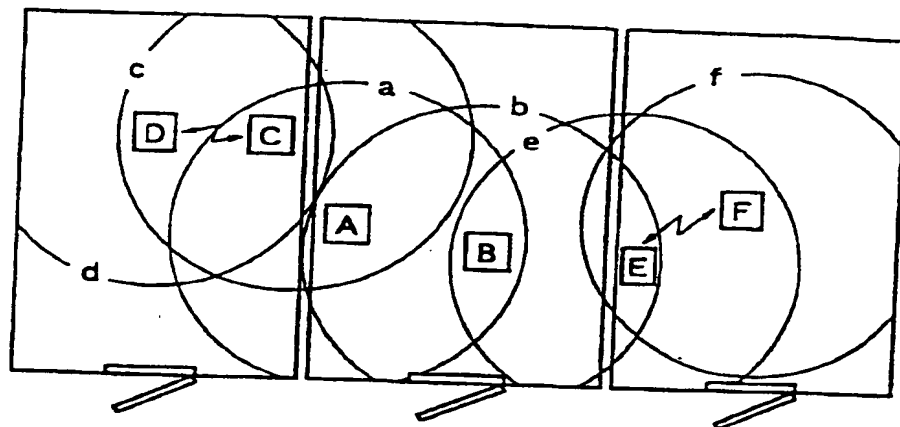
本発明実施の形態3での受信映像



第9図

7/8





第 11 図

